



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN CALLE MARIA TERESA GIL DE GARÁTE N°19, DE LOGROÑO (LA RIOJA)

PETICIONARIO SUITES GRAN VÍA, S.L.

REDACTADO POR DIONISIO RODRÍGUEZ DOUZE
COLEGIADO N° 743 C.O.A.R.
ÁLVARO SANTA MARÍA OCHOA
COLEGIADO N° 847 C.O.A.R.
DAVID RODRÍGUEZ ASCACÍBAR
COLEGIADO N° 2765 C.O.I.I.A.R.

FECHA: OCTUBRE 2024



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-04086
Página: {1 / 286}
Arquitectos:
700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;
.....

MEMORIA	1
1 AGENTES.....	2
2 ALCANCE, OBJETO Y SITUACIÓN.....	2
3 NORMATIVA.....	3
4 CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO	4
4.1 CALIDAD DE LOS CERRAMIENTOS	5
5 METODOLOGÍA DE CÁLCULO	5
5.1 CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO.	5
5.2 CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO.	6
5.3 CALIDAD DE LOS CERRAMIENTOS	6
5.4 CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS EN LOS LOCALES.....	7
5.5 EVOLUCIÓN DE LAS CONDICIONES EXTERIORES.	7
5.6 CÁLCULOS PSICOMÉTRICOS.	8
5.7 CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES U DE TRANSMITANCIA.....	9
5.8 CÁLCULO DE LA CARGA SENSIBLE.	9
5.8.1 RADIACIÓN A TRAVÉS DE CRISTALES.	9
5.8.2 RADIACIÓN Y TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE MUROS Y TECHOS EXTERIORES.	10
5.8.3 TRANSMISIÓN EXCEPTO EN MUROS Y TECHOS EXTERIORES.....	12
5.8.4 INFILTRACIONES.	12
5.8.5 OCUPANTES.	13
5.8.6 ILUMINACIÓN.	13
5.8.7 VENTILACIÓN.	14
5.9 CÁLCULO DE LA CARGA LATENTE.....	14
5.9.1 OCUPANTES.	15
5.9.2 VENTILACIÓN.	15
5.10 CÁLCULO DE LA CARGA TOTAL Y MÁXIMA EN ZONAS Y LOCALES.....	15
6 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	16
6.1 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.....	16
6.1.1 EQUIPOS EXTERIORES.....	16
6.1.2 EQUIPOS INTERIORES.....	16
7 SISTEMA DE A.C.S.....	17
8 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	17
8.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	17
8.2 EXIGENCIAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.....	17
8.2.1 CALIDAD INTERIOR EN EDIFICIOS NO DESTINADOS A VIVIENDAS	17
8.2.2 REJILLAS	18
8.2.3 BOCAS DE EXTRACCIÓN.....	18
9 REGULACIÓN	19
10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	19
11 SANEAMIENTO	19
12 POSIBLES REPERCUSIONES EN EL MEDIO AMBIENTE.	19
12.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	19
12.2 AGUAS RESIDUALES.	19
12.3 RESIDUOS URBANOS.	19
13 CUMPLIMIENTO DEL RITE.....	19
14 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	20
14.1 APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES (IT 1.2.4.6.).....	20
14.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	22
14.2.1 GENERACIÓN DE FRÍO/CALOR	22
14.2.2 REDES DE TUBERÍAS.....	23
14.2.3 CONTROL	25



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: (2 / 286)
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

15	EXIGENCIAS DE SEGURIDAD	26
15.1	CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD	26
15.1.1	SALAS DE MAQUINAS	26
15.1.2	REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS	26
15.1.3	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	26
16	MONTAJE	27
16.1	PRUEBAS	27
16.1.1	EQUIPOS	27
16.1.2	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE REDES DE TUBERÍAS	27
16.1.3	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS	28
16.1.4	PRUEBAS DE LIBRE DILATACIÓN	28
16.1.5	PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE REDES DE CONDUCTOS DE AIRE	28
16.1.6	PRUEBAS FINALES	29
16.2	AJUSTE Y EQUILIBRADO	29
16.2.1	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y DIFUSIÓN DE AIRE	29
16.2.2	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA	29
16.2.3	CONTROL AUTOMÁTICO	30
16.3	EFICIENCIA ENERGÉTICA	30
17	MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN	30
18	MANTENIMIENTO Y USO	30
18.1	IT 3.3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	31
18.2	IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA	33
18.2.1	IT 3.4.1. EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE CALOR	33
18.2.2	IT 3.4.2. EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE FRÍO	33
18.3	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	34
18.4	INSTRUCCIONES DE USO Y MANIOBRA	34
18.5	INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO	34
19	CONCLUSIÓN	35
	ANEXOS	36
	CÁLCULO CARGAS TÉRMICAS	37
	ANEXO EQUIPOS	38
	EBSS	39
	PLIEGO DE CONDICIONES	40
	PRESUPUESTO	41
	PLANOS	42



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	{3 / 286}
Arquitecto/s:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

MEMORIA



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-04086
Página: {4 / 286}
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.:
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA:
.....

1 AGENTES

PROMOTOR

El promotor es SUITES GRAN VÍA, S.L., con NIF B-26.570.515, y domicilio en Avenida Gran Vía Rey Juan Carlos I 34, 1º Dcha, 26.002, Logroño (La Rioja).

TÉCNICOS

Dionisio Rodríguez Douze y Álvaro Santa María Ochoa; colegiados nº 743 y nº 847, respectivamente, del Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja; con domicilio profesional en la avda. República Argentina, nº 55, bajo 4, de Logroño (La Rioja), (FABER 1900 S.L.P.), con teléfono de contacto 941-287821, y correo electrónico administracion@faber1900.com.

David Rodríguez Ascacíbar colegiado 2765 perteneciente al Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja.

2 ALCANCE, OBJETO Y SITUACIÓN

ALCANCE

El alcance de esta memoria es la ejecución de las siguientes instalaciones en el interior del edificio:

- Instalación de climatización, mediante equipos VRV con recuperación de calor
- Ventilación mediante ventiladores de extracción de aire
- Producción de ACS mediante módulos de aerotermia

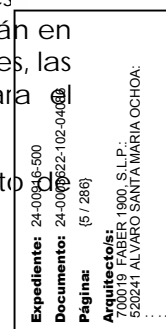
No se incluirán en ningún caso justificaciones relativas a instalaciones de cualquier otro tipo.

OBJETO

La presente Memoria tiene la finalidad de justificar los materiales que serán necesarios u en la ejecución de las citadas instalaciones.

En este Documento se pretende también posibilitar la obtención de los permisos neces para la ejecución de las instalaciones. Para conseguir la finalidad anterior se señalarán en este documento, y en los restantes de la Memoria, el diseño de las nuevas instalaciones, las condiciones de cálculo, los materiales a emplear y las medidas a adoptar para el cumplimiento de la Reglamentación Vigente.

La instalación se realizará de acuerdo con las disposiciones del vigente Reglamento Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE).



SITUACIÓN

Los apartamentos se van a ubicar en la calle María Teresa Gil de Gárate, número 19 en Logroño, La Rioja.

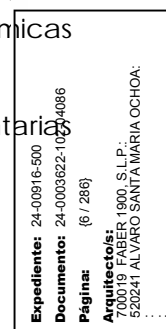


3 NORMATIVA

Este documento se redacta cumpliendo todas las prescripciones reglamentarias exigibles, de forma que se puedan obtener las correspondientes autorizaciones administrativas para su ejecución, conexión a red y puesta en servicio.

Los reglamentos y normas que se han considerado son:

- Código Técnico de la Edificación. (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo).
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 1027/2.007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas (IT).
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) RD 1027/2007.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas de los edificios del (RITE) RD 1027/2007.
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) - BT 01 a BT 51 (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2.002).



- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- Ley de Protección del Ambiente Atmosférico (LPAA).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 865/2003, de 4 de Julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 9 de marzo de 1.971).
- Normas UNE de obligado cumplimiento y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Ley 30/2007 de 30 de octubre de contratos del Sector Público.
- Normas Tecnológicas para este tipo de instalaciones.
- Real Decreto 1630/1992 por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva del Consejo 89/106/CEE.
- Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 94/42/CEE, modificada por el artículo 12 de la Directiva del Consejo 93/68/CEE.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales aprobada por Real Decreto 31/1995 de 8 de noviembre y la Instrucción para la aplicación de la misma (B.O.E. 8/3/1996).
- Todas las Normas UNE y de la CEE a las que se hace referencia en las RITE y que se citan a continuación.

4 CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

El conjunto proyectado se ubica en una parcela urbanizable dentro del municipio de Logroño. La fachada principal del edificio está orientada hacia la calle María Teresa Gil de Gárate. Las medianeras laterales se orientan hacia edificaciones existentes, mientras que la fachada posterior da a un patio interior de viviendas.

La parcela urbanizable donde se tiene previsto construir los 18 apartamentos turísticos tiene una superficie aproximada en planta de 180m².



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	(7 / 286)
Arquitectos:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

Las zonas a climatizar, están distribuidas de la siguiente forma:

Recinto	Sup. Útil (m²)
PLANTA BAJA	
AT1	44,87
AT2	40,92
PLANTA 1	
AT1	31,44
AT2	31,48
AT3	31,59
AT4	31,60
PLANTA 1-4	
AT1	31,44
AT2	31,48
AT3	31,63
AT4	31,64

La disposición de estas dependencias se puede apreciar en la documentación gráfica que se adjunta.

4.1 CALIDAD DE LOS CERRAMIENTOS

El cálculo de coeficientes U de transmitancia térmica de los cerramientos se realiza de acuerdo con todo lo especificado en el DB-HE1 "Limitación de la demanda energética" del Código Técnico de la Edificación", sobre condiciones térmicas en los edificios para el ahorro de Energía. Empleamos la fórmula siguiente:

donde:

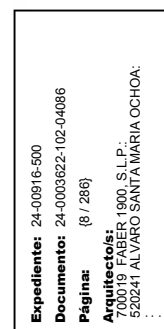
- U = coeficiente de transmisión en W/ m² °K
- 1/Rsi = resistencia térmica superficial correspondiente al aire interior m² °K/W
- 1/Rse = resistencia térmica superficial correspondiente al aire exterior m² °K/W
- e_n = espesor del componente n del cerramiento en m
- l_n = conductividad térmica del componente n en W/ m°K

Los valores de 1/Rsi y 1/Rse se tomarán del Apéndice E del DB-HE1 citado y los valores de las conductividades térmicas para cada uno de los materiales estarán aceptados por el Código Técnico de la Edificación.

5 METODOLOGÍA DE CÁLCULO

5.1 CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO.

- Emplazamiento: Logroño
- Latitud (grados): 42.47 grados
- Altitud sobre el nivel del mar: 380 m
- Percentil para verano: 1.0 %
- Temperatura seca verano: 29.68 °C



- Temperatura húmeda verano: 19.40 °C
- Oscilación media diaria: 12.5 °C
- Oscilación media anual: 35.5 °C
- Percentil para invierno: 99.0 %
- Temperatura seca en invierno: -0.60 °C
- Humedad relativa en invierno: 90 %
- Velocidad del viento: 4.4 m/s
- Temperatura del terreno: 5.70 °C
- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
- Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
- Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

5.2 CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO.

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.08$
Velocidad media admisible con difusión por desplazamiento (m/s)	$V \leq 0.10$

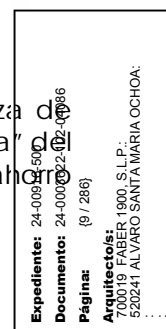
A continuación, se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
APARTAMENTOS	24	20	45



5.3 CALIDAD DE LOS CERRAMIENTOS

El cálculo de coeficientes U de transmitancia térmica de los cerramientos se realiza de acuerdo con todo lo especificado en el DB-HE1 "Limitación de la demanda energética", Código Técnico de la Edificación", sobre condiciones térmicas en los edificios para el ahorro de Energía. Empleamos la fórmula siguiente:



donde:

- U = coeficiente de transmisión en $W/m^2 \text{ } ^\circ K$
- $1/R_{si}$ = resistencia térmica superficial correspondiente al aire interior $m^2 \text{ } ^\circ K/W$
- $1/R_{se}$ = resistencia térmica superficial correspondiente al aire exterior $m^2 \text{ } ^\circ K/W$
- e_n = espesor del componente n del cerramiento en m
- λ_n = conductividad térmica del componente n en $W/m \text{ } ^\circ K$

Los valores de $1/R_{si}$ y $1/R_{se}$ se tomarán del Apéndice E del DB-HE1 citado y los valores de las conductividades térmicas para cada uno de los materiales estarán aceptados por el Código Técnico de la Edificación.

Para cada cerramiento se detalla en estas fichas además de su composición, la Conductividad Térmica, Espesor y resistencia Térmica Interna de cada uno de sus componentes.

5.4 CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS EN LOS LOCALES.

El cálculo de cargas térmicas se realizará de forma independiente para cada local, y teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Características constructivas y orientaciones de fachadas (Coeficientes U y coeficientes por orientación) (CTE).
- Factor solar y protección de las superficies acristaladas.
- Influencia de los edificios colindantes y exposición a los vientos (Coeficiente por situación).
- Horarios de funcionamiento de los distintos subsistemas (Coeficiente por intermitencia).
- Ganancias internas de calor.
- Ocupación y su variación en el tiempo y espacio.
- Ventilación (Norma IT 1.1.4.2.3).

5.5 EVOLUCIÓN DE LAS CONDICIONES EXTERIORES.

Las condiciones exteriores varían con respecto a las de diseño (15 horas solares de un día de un día del mes de julio) al realizar el cálculo a lo largo de un intervalo de horas y meses, como es el caso de este proyecto. Para obtener los diferentes valores de temperatura seca y temperatura húmeda coincidente se aplican unos factores correctores en función de la hora para la cual se calcula, del mes para el cual se calcula y de las variaciones diurna y anual en la población de la obra.

La temperatura seca exterior actual (en el momento del cálculo) viene dada por la siguiente expresión:

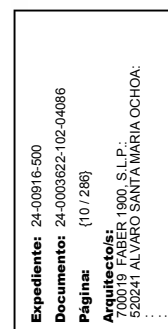
$$TeSeExAc = TeSeExDi - F_{hora1} - F_{mes1}$$

donde,

$TeSeExAc$ Temperatura Seca Exterior Actual (en el momento de cálculo)

$TeSeExDi$ Temperatura Seca Exterior de Diseño (día 15 Julio, 15:00 horas)

F_{hora1} Factor de corrección por hora de temperatura seca



Fmes1 Factor de corrección por mes de temperatura seca

La temperatura húmeda exterior actual (en el momento del cálculo) viene dada por la siguiente expresión:

$$TeHuExAc = TeHuExDi - Fhora2 - Fmes2$$

donde,

TeHuExAc Temperatura Húmeda Exterior Actual (en el momento de cálculo)

TeHuExDi Temperatura Húmeda Exterior de Diseño (día 15 Julio, 15:00 horas)

Fhora2 Factor de corrección por hora de temperatura húmeda

Fmes2 Factor de corrección por mes de temperatura húmeda

Los factores de corrección para la temperatura seca y húmeda se facilitan en la Norma UNE 100-014-84.

5.6 CÁLCULOS PSICOMÉTRICOS.

En todo este proyecto se trabajará con los valores de las magnitudes:

- Temperatura seca.
- Temperatura húmeda.
- Humedad relativa.
- Temperatura de rocío.
- Humedad específica.

Conociendo dos de las variables será posible obtener el valor de las otras tres por medio de un ábaco psicométrico o de las siguientes fórmulas.

$$P_{ws} = \exp(14,2928 - 5291 / T)$$

donde,

Pws Presión de saturación del vapor en bar

T Temperatura en °K

$$W = 0,622 \times (HR \times P_{ws} / (P - HR \times P_{ws}))$$

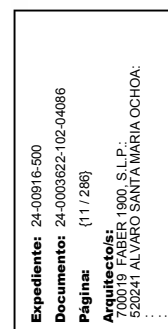
donde,

W Humedad específica en kgs agua / kgs aire seco

HR Humedad relativa en tanto por uno

Pws Presión de saturación del vapor de agua en bar

P Presión al nivel del mar en bar (1,01325)



$$h = C_{pa} \times T + W \times (L_o + C_{pw} \times T)$$

donde,

h	Entalpía del aire en KJ/kg
C _{pa}	Capacidad calorífica específica del aire seco (1,006 KJ/Kg°C)
T	Temperatura en °C
W	Humedad específica en kgs agua / kgs aire seco
L _o	Calor latente de vaporación del agua a 0°C (2500,6 KJ/Kg)
C _{pw}	Capacidad calorífica específica del vapor de agua (1,805 KJ/Kg°C)

5.7 CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES U DE TRANSMITANCIA.

Los valores de transmitancia térmica U (W/m²K) de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica del edificio han sido facilitados por el equipo de arquitectura cumpliendo los valores máximos recogidos en las Tablas 2.1 y 2.2 de la Sección HE-1 Limitación de Demanda Energética del Documento Básico HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

5.8 CÁLCULO DE LA CARGA SENSIBLE.

La carga sensible es aquella que puede ser medida por una variación de la temperatura seca del local. Se compone de cargas térmicas por radiación solar a través de cristales, por transmisión y radiación a través de muros y techos exteriores, por transmisión a través de todos los demás cerramientos (excepto muros y techos exteriores), por infiltraciones, por iluminación, por ocupantes y por ventilación.

5.8.1 RADIACIÓN A TRAVÉS DE CRISTALES.

La carga térmica debida a la radiación solar a través de una ventana cualquiera se calcula como:

$$Q = K_{con} \times K_{alt} \times K_{roc} \times K_{per} \times K_{mar} \times FS \times (SupSom \times R_{norte} \times F_{norte} + SupSol \times R_{ori} \times F_{ori})$$

donde,

K_{con} Factor de contaminación que tiene en cuenta la atenuación de la radiación solar debida a la turbiedad de la atmósfera.

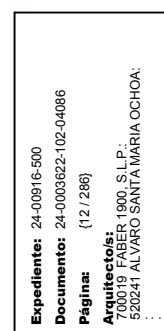
K_{alt} Factor de altitud que tiene en cuenta la atenuación de la radiación solar debida a la altitud de la población de la obra. Su valor viene dado por $1 + 0,007 \times (a \text{ en m}) / 300$.

K_{roc} Factor de rocío. Corrección por punto de rocío diferente de 19,5°C. Su valor viene dado por:

$$1 - 0,14 \times (Temp_{roc} - 19,5) / 10$$

Siendo,

Temp_{roc} la temperatura de rocío exterior a la hora y mes de cálculo.



Kper Factor de persiana, para tomar en consideración la atenuación de la radiación solar debida a la presencia de distintos tipos de persianas, cortinas, etc...

Kmar Factor de marco. Vale 1,17 en caso de que la ventana no tenga ningún tipo de marco o marco metálico, y 1 en los demás casos.

FS Factor Solar. Indica la atenuación de la radiación solar al pasar a través de un vidrio.

SupSom Superficie de la ventana que queda en sombra a la hora y mes de cálculo.

Se calcula mediante la fórmula:

$$SupSom = a \times H \times R + b \times L \times R - a \times b \times R^2 - (b \times E - A) \times L$$

donde:

$a = \text{tg}(\beta)$, siendo β el acimut del sol a la hora y mes de cálculo. Se obtiene de tablas.

H = altura de la ventana en metros (Dim2).

R = retranqueo de la ventana en metros.

$b = \text{tg}(\alpha)/\cos(\beta)$, siendo α la altura solar a la hora y mes de cálculo. Se obtiene de tablas.

L = longitud de la ventana en metros (Dim1).

E = extensión parasol en metros.

A = altura del parasol sobre la ventana en metros.

Rnorte Radiación solar a través de vidrio sencillo de 3mm de espesor, para la hora y mes de cálculo y para orientación norte. Se obtiene de tablas.

Fnorte Factor de almacenamiento para orientación norte. El factor de almacenamiento tiene en cuenta que la carga real de refrigeración es inferior a la ganancia instantánea de calor por aportaciones solares a través de vidrio, debido al almacenamiento de calor en tabiques, forjados, etc. El factor de almacenamiento depende del tiempo de funcionamiento de la instalación de aire acondicionado al cabo del día, del peso de la construcción por m², de la orientación de la ventana y de la hora en el momento de cálculo. Se obtiene de tablas realizadas con el supuesto de temperatura interior constante. El peso por m² de la construcción se calcula para cada local mediante la fórmula.

$$Peso \text{ (kg / m}^2\text{)} = ((P.muros \text{ ext.}) + \frac{1}{2}(P.tabiques + suelo + techo)) / (Sup.suelolocal)$$

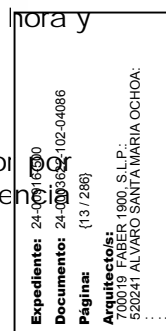
Para la obtención de los pesos de los cerramientos se recurre a los datos de la norma CT-79.

SupSol Superficie de la ventana al sol a la hora y mes de cálculo.

Rori Radiación solar a través de vidrio sencillo de 3mm de espesor, para la hora y mes de cálculo y para orientación la de la ventana. Se obtiene de tablas.

5.8.2 RADIACIÓN Y TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE MUROS Y TECHOS EXTERIORES.

En los muros y techos exteriores se evalúa conjuntamente la transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Para ello se utiliza el método de la diferen



equivalente de temperaturas que produciría por conducción y convección solamente la misma aportación de calor que ocasiona la diferencia de temperaturas real entre el exterior y el interior del local, y la radiación solar incidente.

Para la determinación de la diferencia equivalente de temperaturas se utiliza el método del Manual de Aire Acondicionado. La determinación de la diferencia equivalente de temperatura se realiza mediante la fórmula siguiente:

$$\Delta T_{eq} = a + \Delta T_{es} + b \times R_s / R_m \times (\Delta T_{em} - \Delta T_s)$$

donde:

ΔT_{eq} Diferencia equivalente de temperatura.

a Factor de corrección para tener en cuenta:

- o Una diferencia de temperatura interior-exterior distinta de 10°C, tomando la temperatura exterior a las 15 horas del mes de cálculo.
- o Una variación diurna de temperatura seca distinta de 15°C.

ΔT_{es} Diferencia equivalente de temperatura para el cerramiento en sombra, a la hora de cálculo. Depende del peso por m² del cerramiento.

B Factor que considera el color de los muros exteriores:

- o b= 1,00 si es color oscuro.
- o b= 0,78 si es color medio.
- o b= 0,55 si es color claro.

R_s Radiación solar máxima para el mes de cálculo a través de una superficie acristalada vertical (para la orientación que tenga) u horizontal, y para la latitud de la población de la obra. Se tomará vertical en caso de muros y horizontal en caso de techos.

R_m Radiación solar máxima para el mes de Julio a través de una superficie acristalada vertical (para la orientación que tenga) u horizontal, y para una latitud de 40°N. Se tomará vertical en caso de muros y horizontal en caso de techos.

ΔT_{em} Diferencia equivalente de temperatura para el cerramiento al sol, a la hora de cálculo. Depende del peso por m² del cerramiento.

Una vez determinado el valor de la diferencia equivalente de temperaturas la carga térmica debida al muro o techo se calcula como:

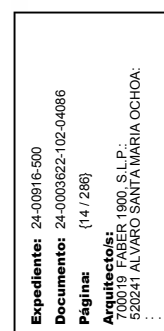
$$Q = S \times K \times \Delta T_{eq}$$

donde:

Q Carga térmica a través del muro o techo exterior en Kcal/h.

S Superficie del cerramiento en m².

K Coeficiente de transmisión de calor del cerramiento en Kcal/h°Cm².



5.8.3 TRANSMISIÓN EXCEPTO EN MUROS Y TECHOS EXTERIORES.

En estos cerramientos (tabiques, forjados, ventanas, claraboyas, ...) se produce una carga térmica que se calcula por:

$$Q = S \times K \times \Delta T \times I_o$$

donde,

Q Carga térmica por transmisión en Kcal/h.

S Superficie del cerramiento en m².

K Coeficiente K del cerramiento en Kcal/hm² h °C.

I_o Incremento por orientación; para refrigeración se toma igual a 1.

ΔT Diferencia de temperaturas entre ambos lados del cerramiento en °C:

- o Temperatura exterior menos temperatura interior en caso de un cerramiento exterior.
- o Temperatura de locales no climatizados menos temperatura interior en caso de un cerramiento que dé a un local no climatizado.
- o Temperatura terreno menos temperatura interior en caso de un cerramiento que esté en contacto con el terreno.

5.8.4 INFILTRACIONES.

El cálculo de la carga térmica debida a infiltraciones se realiza por el método de las superficies:

$$Q = x \times Vir \times S \times (Temp . Exterior - Temp . Interior)$$

donde,

Q Carga térmica por infiltraciones en Kcal/h.

x Constante igual a 0,3.

Vir Caudal de infiltración en m³/h m². A su vez este se calcula como:

$$Vir = Vip \times (P/100)^{(1/n)}$$

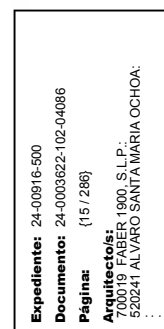
donde:

Vip= Caudal de infiltración en m³/h m² para una diferencia de presión de referencia 100 Pa.

P= Diferencia de presión real producida por el viento, en Pa, y que se calcula como:

$$P = \frac{1}{2} \times \beta \times \delta \times v^2$$

donde:



β = coeficiente adimensional cuyo valor se toma igual a 0,94 según las recomendaciones de ASHRAE.

δ = densidad del aire exterior, que se toma igual a 1,293 kgs/m³.

v = velocidad del viento en mts/sg.

n = coeficiente adimensional cuyo valor oscila entre 1 y 2 y depende del tipo de flujo (laminar o turbulento). Se toma su valor promedio igual a 1,5.

S = Superficie de la ventana o puerta en m².

5.8.5 OCUPANTES.

La carga térmica sensible debida al metabolismo de los ocupantes del local se calcula en función del tipo de actividad física que estos realicen y de la temperatura interior del local, tomando de tablas el valor del metabolismo medio de una persona y multiplicando por el número de personas que ocupen el local en la hora de cálculo. El cálculo de la carga térmica debida a los ocupantes de un local se realiza con la siguiente expresión:

$$Q = 0,86 \times N_{\max} \times \% \text{ Ocup } (h) / 100 \times Q_{\text{perSen}}$$

donde,

Q Carga térmica sensible debida a ocupantes en Kcal/h.

N_{\max} n° máximo de ocupantes del local.

$\% \text{ Ocup}(h)$ Porcentaje de ocupación del local según la distribución horaria elegida.

Q_{perSen} Carga sensible por persona según la temperatura interior del local y la actividad física de los ocupantes (W).

5.8.6 ILUMINACIÓN.

El cálculo de la carga térmica debida a la iluminación artificial de los locales se realiza con la siguiente expresión:

$$Q = 0,86 \times N \times S \times F_{\text{alm}} \times A \times F_s$$

donde,

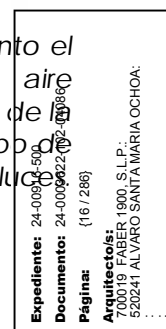
Q Carga térmica debida a iluminación en Kcal/h.

N Nivel de iluminación. Es la potencia de iluminación instalada en el local por m² de superficie del mismo. Se expresa en W/m².

S Superficie del local en m².

F_{alm} Factor de almacenamiento. Tiene en cuenta que la carga térmica debida a la iluminación es inferior a la ganancia instantánea de calor, porque se produce almacenamiento del mismo en suelos, paredes, muebles, etc.

Este factor de almacenamiento depende del n° de horas que esté en funcionamiento el alumbrado, del n° de horas que esté en funcionamiento la instalación de aire acondicionado, del peso de la construcción por m² de superficie de local (calculado de la misma forma que para los factores de almacenamiento de la radiación solar), del tipo de instalación de la iluminación y del n° de horas transcurridas desde el encendido de las luces.



A Factor que tiene en cuenta el tipo de iluminación:

- o Incandescente: 1,00.
- o Fluorescente con reactancias incorporadas: 1,25, ya que las reactancias de los fluorescentes también producen calor.
- o Fluorescente con reactancias centralizadas:
 - 1,00 para todos los locales.
 - 1,25 potencia total de iluminación del edificio, para el local en que se encuentren centralizadas las reactancias.

F_s Factor de simultaneidad para tener en cuenta que no puede estar toda la potencia de iluminación instalada funcionando a la vez.

5.8.7 VENTILACIÓN.

Para determinar el caudal necesario de ventilación se utilizan los valores indicados en el RITE. De aquí se obtienen los requerimientos de aire de ventilación en según el número de personas y según la superficie del local. Multiplicando estos valores por el número de ocupantes del local y por su superficie se obtienen los valores de caudal de ventilación, tomándose el mayor de los dos.

La diferencia entre el caudal de ventilación necesario obtenido y el caudal de infiltración a través de puertas y ventanas del local determina el caudal de aire exterior que será necesario introducir en el local. La carga térmica sensible producida por este aire exterior se evalúa según:

$$Q = 0,3 \times V \times (Temp .Exterior - Temp .Interior)$$

donde:

Q Carga térmica sensible debida al aire exterior en Kcal/h.

V Caudal de aire exterior en m³/h.

Esta carga térmica se descompone en dos partes: debido al factor bypass de la batería se supone que una parte del aire tratado no sufre ninguna modificación en sus condiciones al pasar por la batería y constituye carga en el local, y el resto del aire (que sí es afectado por la batería) constituye una carga del equipo acondicionador de aire y no del local:

Carga térmica sensible del aire exterior en el local:

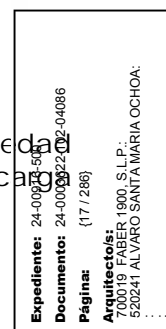
$$Q = 0,3 \times V \times (Temp .Exterior - Temp .Interior) \times FactorBypa ss$$

Carga térmica sensible del aire exterior en el equipo climatizador:

$$Q = 0,3 \times V \times (Temp .Exterior - Temp .Interior) \times (1 - FactorBypa ss)$$

5.9 CÁLCULO DE LA CARGA LATENTE.

La carga latente es aquella que puede ser medida por una variación de la humedad específica del local. Está formada por la carga térmica latente de ocupantes y la carga latente de ventilación.



5.9.1 OCUPANTES.

La carga térmica latente debida al metabolismo de los ocupantes del local se calcula en función del tipo de actividad física que éstos realicen y de la temperatura interior del local, tomando de tablas el valor del metabolismo medio de una persona y multiplicando por el número de personas que ocupen el local en la hora de cálculo.

$$Q = 0,86 \times N_{\max} \times \% \text{ Ocup } (h) / 100 \times Q_{\text{perLat}}$$

donde,

Q Carga térmica latente debida a ocupantes en Kcal/h.

N_{\max} n° máximo de ocupantes del local.

$\% \text{ Ocup}(h)$ Porcentaje de ocupación del local según la distribución horaria elegida.

Q_{perSen} Carga latente por persona según la temperatura interior del local y la actividad física de los ocupantes (W).

5.9.2 VENTILACIÓN.

La carga térmica latente producida por el aire exterior se evalúa según:

$$Q = 0,717 \times V \times (x_e - x_i)$$

donde,

Q Carga térmica latente debida al aire exterior en Kcal/h.

V Caudal de aire exterior en m³/h.

x_e Humedad específica exterior en grs/kg as.

x_i Humedad específica interior en grs/kg as.

Esta carga térmica se descompone en dos partes: debido al factor bypass de la batería se supone que una parte del aire tratado no sufre ninguna modificación en sus condiciones al pasar por la batería y constituye carga en el local, y el resto del aire (que sí es afectado por la batería) constituye una carga del equipo acondicionador de aire y no del local.

Carga térmica del aire exterior en el local:

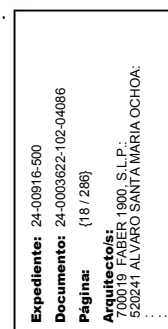
$$Q = 0,717 \times V \times (x_e - x_i) \times \text{FactorBypass}$$

Carga térmica latente del aire exterior en el equipo climatizador:

$$Q = 0,717 \times V \times (x_e - x_i) \times (1 - \text{FactorBypass})$$

5.10 CÁLCULO DE LA CARGA TOTAL Y MÁXIMA EN ZONAS Y LOCALES.

El cálculo de las cargas térmicas se encuentra en el Anexo "Cálculo cargas térmicas".



6 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

6.1 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

Atendiendo a diversos factores influyentes tales como: posibilidades, regulación, economía de la energía, condiciones de confort, protección del medio ambiente, seguridad, etc. se ha optado por la ejecución de las siguientes instalaciones en el interior de los departamentos:

- Instalación de climatización, mediante equipos VRV con recuperación de calor
- Ventilación mediante equipos de extracción y admisión de aire.
- Generación de ACS mediante módulos de aerotermia

6.1.1 EQUIPOS EXTERIORES

Se instalarán dos equipos exteriores:

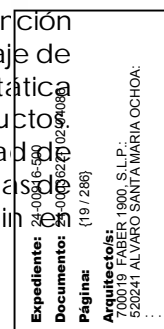
Para dar servicio a un hidrobbox, a la planta baja, planta 1 y a la planta 2, se instalará una unidad exterior VRV IV con recuperación de calor de la marca Daikin, modelo REYQ16U. Compresores Scroll DC Inverter y Temperatura de Refrigerante Variable (VRT). Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 45.0/50.0 kW. SEER=6,2 SCOP=4,3 ns,c(%)=243.1 ns,h(%)=167.5. Dimensiones AltoxAAnchoxFondo(mm): 1.685x1.240x765 mm, Peso: 314 kg, Alimentación eléctrica: 380V-415V. Conexiones frigoríficas: líquido 1/2" descarga 7/8" gas 1"1/8. Tratamiento anticorrosivo. Rango funcionamiento: Frío -5 a 43°C; Calor -20 a 15,5°C. Longitud máx. 165m (190 equiv), diferencia nivel máx. 90m. R410A.

Para dar servicio a un hidrobbox, a la planta 4 y a la planta 3, se instalará una unidad exterior VRV IV con recuperación de calor de la marca Daikin, modelo REYQ14U. Compresores Scroll DC Inverter y Temperatura de Refrigerante Variable (VRT). Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 40.0/45.0 kW. SEER=6,5 SCOP=4,3 ns,c(%)=255.8 ns,h(%)=168.3. Dimensiones AltoxAAnchoxFondo(mm): 1.685x1.240x765 mm, 314 kg, Alimentación eléctrica: 380V-415V. Conexiones frigoríficas: líquido 1/2" descarga 7/8" gas 1"1/8. Tratamiento anticorrosivo. Rango funcionamiento: Frío -5 a 43°C; Calor -20 a 15,5°C. Longitud máx. 165m (190 equiv), diferencia nivel máx. 90m. R410A.

Los equipos se instalarán sobre la zona de cubierta plana, encima del casetón del ascensor.

6.1.2 EQUIPOS INTERIORES

Para cada apartamento se colocará una unidad interior de conductos de expansión directa marca Daikin, modelo FXSQ32A, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones (AlxAAnxPr) 245x550x800 mm, dimensiones compactas que permiten una instalación flexible en falso techo. Alimentación monofásica independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 45 / 42 W). Incorpora bloques de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a la unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq. 1/4" y Gas 1/2". Conexión tubería drenaje 20 mm. Control por microprocesador, control de temperatura mínima de descarga de frío y caliente, control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire. Mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador (sin enfriar o calentar). Incluye bomba de drenaje de serie con altura de 625 mm. Incorporan ventilador de regulación inverter, la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos. Posibilidad de configurar la aspiración de retorno de aire (trasera o inferior). Posibilidad de selección automática de modo de funcionamiento (frío / calor / ventilación). Tres etapas de velocidad del ventilador, con caudales (alto / medio / bajo) 9,5 / 8 / 7 m3/min.



refrigeración / calefacción. Presión estática disponible (configurable mediante uso de control remoto) desde 30 a 150 Pa, que posibilita la utilización de conductos para la distribución y difusión del aire. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 3.600 / 4.000 W, peso 24 kg y nivel sonoro en refrigeración / calefacción 31 / 33 dBA (velocidad media). Utiliza refrigerante ecológico R410A.

Los equipos estarán situados sobre el falso techo del baño de cada apartamento.

7 SISTEMA DE A.C.S.

Se cumple la IT 1.2.4.1.2.4 Preparación de agua caliente para usos sanitarios y la IT 1.2.4.6.1 Contribución de energía renovable, cumpliendo el código técnico en su apartado DB- HE4 "Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria", cuya justificación se incluye en el apartado ANEXOS por lo menos un 60% de la producción de ACS se conseguirá mediante el uso de energías renovables.

En concreto, para cubrir toda la demanda de ACS, se ha decidido instalar dos Hidrobox de la marca DAIKIN modelo HXHD125A8 de 14 kW de potencia calorífica.

Un Hidrobox funcionará con un equipo exterior VRV con recuperación de calor. Este equipo dará servicio a la PB, P1 y P2.

El otro Hidrobox funcionará con un equipo exterior VRV con recuperación de calor. Este equipo dará servicio a la P3 y P4.

Se instalarán dos interacumuladores de 750 litros que funcionarán junto a los Hidrobox.

8 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

La ventilación de los apartamentos se realizará mediante ventiladores helicocentrífugos para la extracción y admisión de aire y extractores en línea.

- Ventiladores helicocentrífugos in-line ultrasilenciosos Serie TD-SILENT.

8.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La admisión de aire en los apartamentos se realizará a través ventiladores helicocentrífugos TD SILENT 1300/250 y TD SILENT 250/100.

La admisión de aire de cada apartamento se unirá al retorno de la unidad interior de VRV.

La extracción de aire de los apartamentos y de los baños se realizará mediante ventiladores helicocentrífugos TD SILENT 1300/250 y TD SILENT 250/100 de extracción de aire de simple flujo.

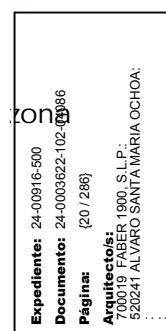
8.2 EXIGENCIAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

8.2.1 CALIDAD INTERIOR EN EDIFICIOS NO DESTINADOS A VIVIENDAS

Se dispone de un sistema de ventilación para aportar el suficiente caudal de aire exterior para evitar la formación de elevadas concentraciones de contaminantes. E cumplimiento de la norma UNE-EN 16798-3:2018.

Se ha tenido en cuenta un IDA 3 (aire de calidad media) para los apartamentos.

Las zonas a ventilar se van a dividir en dos zonas, una para la zona este y otra para la zona oeste:



Zona 1	Zona 2
PB- AT1	PB- AT2
P1- AT1 Y AT4	P1- AT2 Y AT3
P2- AT1 Y AT4	P2- AT2 Y AT3
P3- AT1 Y AT4	P3- AT2 Y AT3
P4- AT1 Y AT4	P4- AT2 Y AT3

Para el cálculo se ha establecido el número de ocupantes previstos en cada planta y la previsión de un sistema de renovación de aire según se muestra en las tablas siguientes:

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

LOCAL	OCUPACIÓN MÁXIMA	VENTILACIÓN REQUERIDA (m ³ /h)
APARTAMENTO	2	57,6

Cada apartamento requiere una ventilación de 57,6m³/h.

Cada zona cuenta con 9 apartamentos. Por lo tanto, cada una requiere 518,4m³/h.

La renovación de aire de cada apartamento situado en la planta baja se realiza mediante un extractor TD-250/100 SILENT. El caudal máximo de cada extractor es de 248m³/h.

La renovación de aire del resto de apartamentos de cada zona se realiza mediante un extractor TD SILENT 1300/250, un caudal máximo de ventilación de 1.398m³/h.

8.2.2 REJILLAS

Se instalará una rejilla lineal para el comedor-dormitorio-cocina, en la que se unificará la impulsión y el retorno de climatización y la extracción de ventilación.

8.2.3 BOCAS DE EXTRACCIÓN

Las bocas de extracción se instalarán en el interior de cada baño y su ubicación se real de tal forma que se realice la máxima superficie de barrido de aire posible, desde la pu de acceso hasta la propia boca de extracción.

Se colocarán a una altura mínima de 1,8 metros del suelo y al menos a 10 cm. De las paredes.



9 REGULACIÓN

La regulación de la temperatura de cada zona se realizará mediante un termostato ambiente. Se colocará un termostato en cada dependencia.

10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

En los puntos donde los conductos de aire atraviesan distintos sectores de incendios se colocarán collarines cortafuegos o compuertas cortafuegos con fusible térmico y rearme manual.

11 SANEAMIENTO

El sistema que afecta a la instalación de climatización se reduce a la recogida de los condensados de las máquinas de climatización y su conducción.

12 POSIBLES REPERCUSIONES EN EL MEDIO AMBIENTE.

12.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Emisiones a la atmósfera: identificación de los focos emisores producidas, describiendo los sistemas de depuración previstos en su caso.

En aplicación al Real Decreto 866/1975 de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1.972 de 22 de diciembre de Protección del Ambiente atmosférico, cabe destacar que el proceso productivo no provoca emisiones tóxicas y nocivas de ningún tipo a la atmósfera exterior.

12.2 AGUAS RESIDUALES.

No procede su descripción, no se produce aguas residuales.

12.3 RESIDUOS URBANOS.

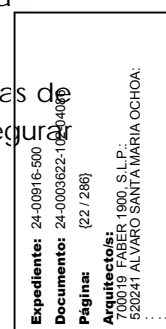
No procede su descripción, debido a que la actividad no generará ningún tipo de residuo.

13 CUMPLIMIENTO DEL RITE

Se ha procurado a lo largo de este proyecto la utilización de la terminología del RITE.

Se han tenido en cuenta en cálculos las especificaciones de la RITE en su globalidad especialmente lo siguiente:

- Todas las conexiones a aparatos se han proyectado de manera que sean fáciles de desmontables en caso de sustitución o reparación de los equipos, incluso de forma que no haya que vaciar la instalación.
- Todos los elementos tanto eléctricos como mecánicos se han dotado de medidas de seguridad superiores a las exigidas por los reglamentos que les concierne para asegurar la durabilidad a todos los elementos sin perjuicio del usuario.



- Los equipos generadores de calor y frío, y los sistemas empleados aseguran un rendimiento estacional óptimo de la instalación persiguiendo el ahorro y eficiencia energéticos de la instalación térmica.

14 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se verifica la eficiencia de la instalación mediante el procedimiento simplificado basado en la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica con el diseño y dimensionado adecuado. Su cumplimiento asegura la superación de la exigencia de eficiencia energética, Para que se cumpla:

- a) La exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío.
- b) La exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos.
- c) La exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones.
- d) La exigencia de contabilización de consumos.
- e) La exigencia de recuperación de energía.
- f) La exigencia del aprovechamiento de energías renovables.
- g) La exigencia de limitación de la utilización de energía convencional.

14.1 APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES (IT 1.2.4.6.)

La instalación se ha diseñado para cumplir las exigencias del DB-HE4 "Contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria". Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.

Se ha decidido instalar dos Hidrobox de la marca DAIKIN modelo HXHD125A8 de 14 kW de potencia calorífica. Se instalarán dos interacumuladores de 750 litros que funcionarán junto a los Hidrobox.



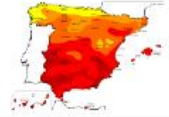
Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: {23 / 286}
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CÁLCULO ENERGÍA RENOVABLE BOMBA DE CALOR SISTEMA VRV HR

DATOS PROYECTO

Referencia	APARTAMENTOS MªTERESA GIL GARATE LOGROÑO
Proyecto Nº	R2-950198
Fecha	
Cliente	

DATOS LOCALIDAD DE CÁLCULO

Localidad	Logroño	
Latitud	42,5 °	
Zona Climática	D	
Zona Climática radiación	III	
Zona climática (eurostat)	Cálida	

DEMANDA ENERGÉTICA

NECESIDADES ENERGETICAS ACS

Criterio de demanda	Hotel - hostel 2 estrellas
Tª demanda referencia	60 °C
Nº Ocupantes	36
Nº Viviendas	1
Consumo estimado persona a 60°C	34 l/día
Consumo total Hotel - hostel 2 estrella	1224 l/día

UNIDAD/ES BOMBA CALOR AEROTERMICA SELECCIONADA

Unidad VRV tipo 1	REYQ14U	1 und.	Hidrokit	HXHD125A	1 und.
Unidad VRV tipo 2	NO PRECISA	0 und.	Hidrokit	NO PRECISA	0 und.
Unidad VRV tipo 3	NO PRECISA	0 und.			
Temp.est 14°C	COP _{seco}	4,13			
Temp.est 7°C	SCOP _{acs}	3,10			
	CONDICIONES IDAE				
	INSTALACIÓN CENTRALIZADA				
	CONDICIONES SELECCIÓN	Text: 14°C			

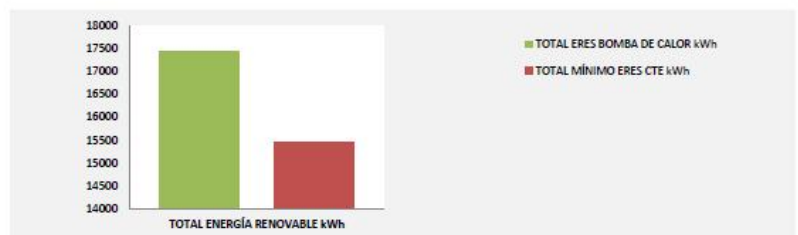
Temp. ACS	60
-----------	----

NECESIDADES ENERGÉTICAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% ocupación / uso	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Temperatura agua de red (°C)	7	8	10	11	13	16	18	18	16	13	10	8
Consumo mensual ACS (L) a 60°C	37.944	34.272	37.944	36.720	37.944	36.720	37.944	37.944	36.720	37.944	36.720	37.944
Necesidades ACS (kWh)	2.338,4	2.072,3	2.206,0	2.092,2	2.073,7	1.878,7	1.853,1	1.853,1	1.878,7	2.073,7	2.134,9	2.294,3

Demanda anual ACS (kWh)	24.749,0	
Perdidas estimas ACS (kWh)	990,0	Contemplándose las pérdidas por distribución y acumulación.
Total demanda anual ACS (kWh)	23.759,0	
Total Q usable bomba de calor (kWh)	25.739,0	

TOTAL ENERGÍA RENOVABLE CAPTADA

ENERGÍA RENOVABLE OBJETIVO CTE	60 %
Total Q usable bomba de calor (kWh)	25.738,96
SCOP _{dwh} idae	3,10
TOTAL ERES BOMBA DE CALOR kWh	17.429,37
TOTAL MÍNIMO ERES CTE kWh	15.443,37
% DIFERENCIA SISTEMA	11%
PORCENTAJE ERES GENERADO	67,7%



La contribución como energía renovable de la unidad REYQ14U supera el mínimo exigido por el CTE del 60%

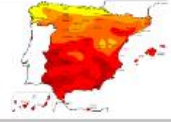
CÁLCULO ENERGÍA RENOVABLE BOMBA DE CALOR SISTEMA VRV HR

DATOS PROYECTO

Referencia	APARTAMENTOS M ^a TERESA GIL GARATE LOGROÑO
Proyecto Nº	R2-950198
Fecha	
Cliente	

DATOS LOCALIDAD DE CÁLCULO

Localidad	Logroño
Latitud	42,5 °
Zona Climática	D
Zona Climática radiación	III
Zona climática (eurostat)	Cálida



DEMANDA ENERGÉTICA

NECESIDADES ENERGÉTICAS ACS

Criterio de demanda	Hotel - hostel 2 estrellas
Tª demanda referencia	60 °C
Nº Ocupantes	36
Nº Viviendas	1
Consumo estimado persona a 60°C	34 l/día
Consumo total Hotel - hostel 2 estrella	1224 l/día

UNIDAD/ES BOMBA CALOR AEROTERMICA SELECCIONADA

Unidad VRV tipo 1	REYQ16U	1 und.	Hidrokit	HXHD125A	1 und.
Unidad VRV tipo 2	NO PRECISA	0 und.	Hidrokit	NO PRECISA	0 und.
Unidad VRV tipo 3	NO PRECISA	0 und.			
Temp.est 14°C	COP 80°C	4,07			
Temp.est 7°C	SCOP aCS	3,05		SCOPaCS mínimo	2,5
	Condiciones IDAE				
	INSTALACIÓN CENTRALIZADA				
					Condiciones selección: Text 14°C

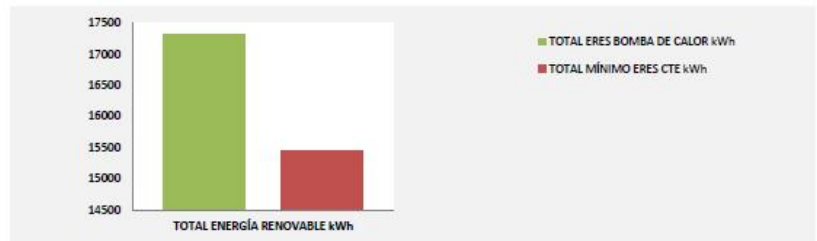
Temp. ACS	80
-----------	----

NECESIDADES ENERGÉTICAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% ocupación /uso	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Temperatura agua de red (°C)	7	8	10	11	13	16	18	18	18	13	10	8
Consumo mensual ACS (L) a 60°C	37.944	34.272	37.944	36.720	37.944	36.720	37.944	37.944	36.720	37.944	36.720	37.944
Necesidades ACS (kWh)	2.338,4	2.072,3	2.208,0	2.092,2	2.073,7	1.878,7	1.853,1	1.853,1	1.878,7	2.073,7	2.134,9	2.294,3

Demanda anual ACS (kWh)	24.749,0
Perdidas estimas ACS (kWh)	990,0
Total demanda anual ACS (kWh)	23.759,0
Total Q usable bomba de calor (kWh)	25.739,0

TOTAL ENERGÍA RENOVABLE CAPTADA

ENERGÍA RENOVABLE OBJETIVO CTE	60 %
Total Q usable bomba de calor (kWh)	25.738,96
SCOPdwh idae	3,05
TOTAL ERES BOMBA DE CALOR kWh	17.306,87
TOTAL MÍNIMO ERES CTE kWh	15.443,37
% DIFERENCIA SISTEMA	11%
PORCENTAJE ERES GENERADO	67,2%



La contribución como energía renovable de la unidad REYQ16U supera el mínimo exigido por el CTE del 60%

14.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

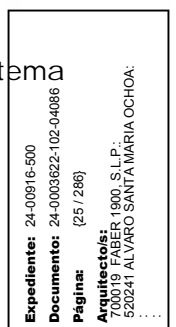
La potencia que suministran las unidades de producción de calor y/o frío se ajustarán a la demanda máxima simultánea de las instalaciones, teniendo en cuenta las pérdidas de calor de las redes de distribución.

14.2.1 GENERACIÓN DE FRÍO/CALOR

Los principales condicionantes que se han tenido en cuenta para la elección del sistema son los siguientes:

Sus principales condicionantes

- Simplicidad en el sistema



- Control individual a cada sección
- Cumplimiento de las normativas vigentes.

14.2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

En la cubierta se instalarán dos equipos exteriores de VRV con recuperación de calor. En cada apartamento se instalará una unidad interior de conductos.

La generación de ACS se realizará mediante dos módulos de aerotermia.

Conducción y difusión de aire:

Para la ventilación, los conductos de impulsión y retorno de aire que transcurran por sobre el forjado serán de tubería flexible Ø90mm. Los conductos que discurren por patinillos serán fibra de vidrio con doble lámina de aluminio, interior y exterior, tipo CLIMAVÉR PLUS.

Para la climatización, los conductos serán de fibra de vidrio con doble lámina de aluminio, interior y exterior, tipo CLIMAVÉR PLUS.

Control

La temperatura de cada apartamento se detectará mediante el termostato ambiente. Los termostatos se colocarán en cada apartamento.

14.2.2 REDES DE TUBERÍAS

14.2.2.1 AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS REDES DE TUBERÍAS

Todas las tuberías, accesorios, equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con:

- Temperatura menor que la temperatura del local por el que discurren
- Temperatura mayor a 40°C cuando estén instalados en locales no calefactados, excluyendo las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, siempre y cuando no estén al alcance de las personas.

En caso que las tuberías o equipos estén instalados al exterior del edificio, el tramo final de aislamiento tendrá la protección suficiente contra la intemperie.

Para evitar condensaciones intersticiales se instalarán una adecuada barrera del paso del vapor; a resistencia total será más grande que 50 MPa· m²· s/g

Si el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales no serán más grandes del 4% de la potencia máxima que transporta.

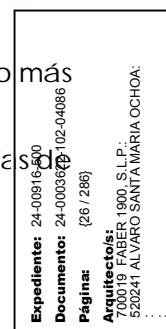
Se utilizará el procedimiento simplificado del espesor mínimo del aislamiento térmico y el material se considera una conductividad térmica de 10°C de 0,040 W/(m.k).

El grosor mínimo del aislamiento será el indicado a continuación cuando las tuberías sean iguales o superiores a 140mm.

En caso que las tuberías tengan un funcionamiento continuo como ACS, los espesores serán los indicados más 5mm.

Las redes por donde circulen fluidos calientes o fríos, se aplicarán el aislamiento térmico más desfavorable.

El grosor del aislamiento en las tuberías de retorno serán los mismos de la red de tuberías de impulsión.



Los aislamientos de los accesorios serán los mismos que los de las tuberías.

El grosor mínimo del aislamiento de las tuberías de igual o menor diámetro de 20mm y longitud menor de 5m y estén encastadas será de 10mm

En caso que se usen materiales de conductividad térmica diferente a $\lambda_{ref} = 0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{k)}$ a 10°C ., se realizará el cálculo mediante las siguientes fórmulas:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

$$d = \frac{D}{2} \left[\text{EXP} \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \times \ln \frac{D + 2d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

Donde,

- λ_{ref} conductividad térmica del material de referencia
- λ conductividad térmica del material utilizado
- d_{ref} espesor mínimo de referencia
- d grosor mínimo del material utilizado
- D diámetro interior del material aislante

Fluidos FRIOS para INTERIOR de edificios			
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30
Fluidos FRIOS para EXTERIOR de edificios			
$D \leq 35$	50	45	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

14.2.2.2 AISLAMIENTO TÉRMICO DE REDES DE CONDUCTOS

Cuando la potencia térmica nominal de generación de calor o frío sea menor o igual kW. par un material de conductividad térmica de $0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{k)}$ a 10°C el aislamiento de red de impulsión de aire será del grosor siguiente:

	EN INTERIORES MM.	EN EXTERIORES MM.
AIRE CALIENTE	20	30
AIRE FRÍO	30	50



Expediente: 24-00916-500	Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: {27 / 286}	Arquitectos: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

En este caso las redes de retorno se aislarán cuando pasen por el exterior del edificio, en espacios sin condicionante y en interiores cuando la temperatura sea menor que la del rocío.

Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el aislamiento determinante por el fabricante.

14.2.2.3 ESTANQUEIDAD DE REDES DE CONDUCTOS

La estanqueidad se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$f = c \cdot p^{0,65}$$

Donde,

f representa los escapes de aire en $\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$

p es la presión, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanqueidad

La estanqueidad de la red de conductos será de clase ATC 4 o superior.

CLASE	Coeficiente c
ATC 7	No clasificada
ATC 6	0,0675
ATC 5	0,027
ATC 4	0,009
ATC 3	0,003
ATC 2	0,001
ATC 1	0,00033

14.2.3 CONTROL

14.2.3.1 CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático..... necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

El control tipo todo-o-nada está limitado a las aplicaciones para límites de seguridad temperatura y presión, regulación de la velocidad de ventiladores de unidades termi en aparatos unitarios con potencia térmica inferior a 70 kW.

Los sistemas formados por subsistemas, se dispondrán de un dispositivo para dejar fuer servicio cada uno en función de la ocupación.



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	{28 / 286}
Arquitecto/s:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

15 EXIGENCIAS DE SEGURIDAD

En la aplicación de esta exigencia de diseño y dimensionado de la instalación térmica se cumplirán los siguientes aspectos;

- a) Exigencia de seguridad en generación de calor y frío
- b) Exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor
- c) Exigencia de seguridad de protección contra incendios.
- d) Exigencia de seguridad de utilización.

15.1 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD

15.1.1 SALAS DE MAQUINAS

No corresponde

15.1.2 REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS

15.1.2.1 TUBERÍAS DE CIRCUITOS FRIGORÍFICOS

Se cumplirá la normativa vigente.

Los sistemas de tipo partido se tendrán en cuenta:

- Las tuberías deben soportar la presión máxima específica del refrigerante seleccionado.
- Los tubos serán nuevos con los extremos debidamente tapados, con gruesos adecuados a la presión de trabajo.
- El dimensionado de las tuberías se realiza según indicaciones del fabricante.
- Las tuberías se dejan tapadas y soldadas hasta el momento de la conexión.

Conductos de aire:

Los materiales y fabricación de los conductos de aire cumplen lo establecido en las normas UNE-EN 12237 y UNE-EN 13403. El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que esté sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012, sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y la presión máxima admitida en los conductos será:

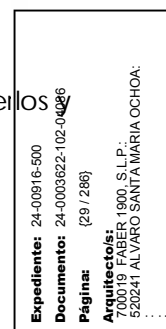
- En el caso de conductos metálicos según UNE-EN 12237
- En el caso de conductos de materiales aislantes UNE-EN 13403

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones del fabricante

15.1.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

15.1.3.1 ACCESIBILIDAD

La accesibilidad de los equipos y aparatos serán accesibles para limpiarlos, mantenerlos y repararlos.



Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y accesibles.

Para los equipos o aparatos que queden ocultos se preverá un acceso. En los falsos techos se realizará un acceso cerca de cada aparato, tal como se muestra en la documentación gráfica adjunta.

Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de los locales deben disponer de montantes para alojar las conducciones de la instalación.

En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de los equipos de refrigeración situados en las fachadas, estarán integrados a las mismas.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad y el montaje del aislamiento térmico.

15.1.3.2 MEDIDA

Todas las instalaciones térmicas, dispondrán de aparatos de instrumentación y medida suficientes para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervengan de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Las instalaciones de potencia térmica nominal más grande que 70 KW, el equipamiento mínimo de los aparatos de medida será:

- Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador; termómetro.
- Vasos de expansión; manómetros
- Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador; un termómetro de retorno, uno por cada circuito.
- Bombas; un manómetro para la lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.
- Unidades de tratamiento de aire medida permanente de las temperaturas de aire de impulsión, retorno y toma de aire del exterior.

16 MONTAJE

16.1 PRUEBAS

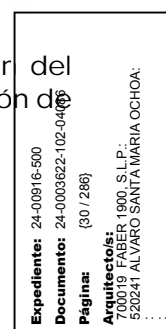
Para la puesta en servicio de la instalación que nos ocupa, se realizarán las pruebas que se describen a continuación, en cumplimiento de la IT 2.2 Pruebas.

16.1.1 EQUIPOS

Se tomarán los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

16.1.2 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE REDES DE TUBERÍAS

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanqueidad hidráulica, en función del transportado y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación:



- Preparación y limpieza de redes de tuberías. Antes de realizar la prueba de estanqueidad y el llenado definitivo, se deben de limpiar internamente las redes de tuberías. Para ello, y una vez comprobado que todos los aparatos pueden soportar la presión a la que se les va a someter, se debe llenar la instalación. A continuación, se pondrán en funcionamiento las bombas de la instalación y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante. Posteriormente se vaciará totalmente la instalación y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
- Prueba preliminar de estanqueidad. Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado. La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanqueidad de todas las uniones.
- Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar. Una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten las presiones de esta prueba quedarán excluidos de la prueba. Tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.
- Reparación de fugas La reparación de fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo. Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

16.1.3 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS

Se realizarán las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a prueba de estanqueidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

16.1.4 PRUEBAS DE LIBRE DILATACIÓN

Después de realizar las pruebas de estanqueidad de tuberías, las instalaciones se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

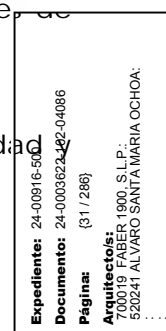
16.1.5 PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE REDES DE CONDUCTOS DE AIRE

16.1.5.1 PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LOS CONDUCTOS.

Limpieza de las redes de conductos de aire una vez realizado el montaje y antes de conectar las unidades terminales.

16.1.5.2 PRUEBAS DE RESISTENCIA ESTRUCTURAL Y ESTANQUEIDAD.

Las redes de conductos tienen que estar sometidas a las pruebas de estanqueidad y resistencia estructural.



El cabal de fuga admitido se ajustará al indicado en la memoria del proyecto.

16.1.6 PRUEBAS FINALES

Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

16.2 AJUSTE Y EQUILIBRADO

Las instalaciones térmicas se tienen que ajustar a los valores de prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes de tolerancia.

La empresa instaladora deberá de presentar un informe final de las pruebas realizadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

16.2.1 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y DIFUSIÓN DE AIRE

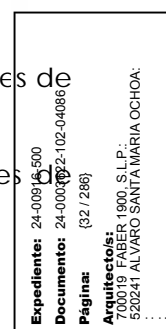
La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire según:

- De cada circuito se conocerán el cabal nominal y la presión.
- Cada ventilador deberá de ser ajustado al cabal y a la presión correspondiente de diseño.
- Las unidades terminales de impulsión y retorno se ajustarán al cabal de diseño mediante dispositivo de regulación.
- Por cada local se debe conocer el cabal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión.

16.2.2 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo con:

- Conocimiento del cabal de cada circuito hidráulico, ramales y unidades terminales
- Comprobación del cumplimiento de las características expuestas en el proyecto en cuanto al fluido anticongelante.
- Cada bomba deberá ajustarse al cabal de diseño
- Las unidades terminales serán equilibradas al cabal de diseño
- Se ajustarán las válvulas de control de presión.
- Si existe más de una unidad terminal se comprobará el correcto equilibrado hidráulico de los distintos ramales.
- Se ajustarán los cabales del intercambiador según diseño.
- Cuando exista más de un grupo de captadores solares, se equilibrarán los ramales de los circuitos hidráulicos.
- Se comprobará el mecanismo de subsistema de energía solar en condiciones estancamiento, así como el retorno a las condiciones de operación nominal.



16.2.3 CONTROL AUTOMÁTICO

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto.

16.3 EFICIENCIA ENERGÉTICA

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética.

- a) comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.
- b) comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de frío y calor en las condiciones de trabajo. El rendimiento de un generador de calor no ha de ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- c) comprobación de los climatizadores y otros equipos en los que se efectúen una transferencia de energía térmica.
- d) comprobación de la eficiencia y aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable.
- e) comprobación de los elementos de regulación y control.
- f) comprobación de las temperaturas y saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen.
- g) comprobación que los consumos energéticos se encuentran dentro de los márgenes previstos en el proyecto.
- h) comprobación del funcionamiento y del consumo de los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo.
- i) comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

17 MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

De acuerdo con lo estipulado por la instrucción IT 3 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, las instalaciones de climatización y renovación de aire, objeto de este proyecto deberán ser mantenidas por una empresa legalmente autorizada que asegure que las características de las variables de funcionamiento sean tales que se mantengan dentro de los límites indicados en la instrucción del mismo Reglamento.

18 MANTENIMIENTO Y USO

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán según los siguientes procedimientos.

- Programa de mantenimiento preventivo
- Programa de gestión energética
- Instrucciones de seguridad



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-003622-102-0-0086
Página: (33 / 286)
Arquitectos:
700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

- Instrucciones de uso y maniobra
- Instrucciones de funcionamiento

18.1 IT 3.3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el “Manual de Uso y Mantenimiento” que serán, al menos, las indicadas en la tabla 3.1 de esta instrucción para instalaciones de potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW o mayor que 70 kW.

Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad		
Equipos y potencias útiles nominales (Pn)	Usos	
	Viviendas	Resto usos
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $P_n \leq 24,4 \text{ kW}$	5 años	2 años
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $24,4 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$	2 años	Anual
Calentadores MURALES a gas $P_n \leq 70 \text{ kW}$	2 años	Anual
Resto instalaciones calefacción $70 \text{ kW} \leq P_n$	Anual	Anual
Aire acondicionado $P_n \leq 12 \text{ kW}$	4 años	2 años
Aire acondicionado $12 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$	2 años	Anual
Bomba de calor para agua caliente sanitaria $P_n \leq 12 \text{ kW}$	4 años	2 años
Bomba de calor para agua caliente sanitaria $12 \text{ kW} < P_n \leq 7 \text{ kW}$	2 años	Anual
Instalaciones de potencia superior a 70 kW	Mensual	Mensual
Instalaciones solares térmicas $P_n \leq 14 \text{ kW}$	Anual	Anual
Instalaciones solares térmicas $P_n > 14 \text{ kW}$	Semestral	Semestral

En instalaciones de potencia útil nominal hasta 70 kW, con supervisión remota en continuo, la periodicidad se puede incrementar hasta 2 años, siempre que estén garantizadas las condiciones de seguridad y eficiencia energética.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.

Para instalaciones de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW cuando no exista “Manual de uso y mantenimiento” las instalaciones se mantendrán de acuerdo con el criterio profesional de la empresa mantenedora.



Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad		
1	Limpieza de los evaporadores	t
2	Limpieza de los condensadores	t
3	Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	2t

Expediente: 24-00616-590

Documento: 24-003622-102-0-0066

Página: 34 / 286

Arquitectos: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

4	Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	m
5	Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t
6	Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t
7	Limpieza del quemador de la caldera	m
8	Revisión del vaso de expansión	m
9	Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	m
10	Comprobación de material refractario	2t
11	Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	m
12	Revisión general de calderas de gas	t
13	Revisión general de calderas de gasóleo	t
14	Comprobación de niveles de agua en circuitos	m
15	Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	t
16	Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	2t
17	Comprobación de tarado de elementos de seguridad	m
18	Revisión y limpieza de filtros de agua	2t
19	Revisión y limpieza de filtros de aire	m
20	Revisión de baterías de intercambio térmico	t
21	Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	m
22	Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	2t
23	Revisión de unidades terminales agua-aire	2t
24	Revisión de unidades terminales de distribución de aire	2t
25	Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	t
26	Revisión de equipos autónomos	2t
27	Revisión de bombas y ventiladores	m
28	Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	m
29	Revisión del estado del aislamiento térmico	t
30	Revisión del sistema de control automático	2t
31	Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido	S*
32	Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	2t
33	Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido	m
34	Control visual de la caldera de biomasa	S*
35	Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa	m
36	Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa	m
37	Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012	t
38	Revisión de la calidad ambiental según criterios de la UNE 100012	t
39	Revisión de estado de captadores solares según criterios de la norma UNE 171330	t
40	Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.)	2t
41	Purgado del campo de captación	2t
42	Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado	t
43	Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.)	t

S: una vez cada semana.

S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: una vez por temporada (año).

2 t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

(*) El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria del Código Técnico de la Edificación.

18.2 IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

18.2.1 IT 3.4.1. EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE CALOR

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2. que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

Tabla 3.2 Medidas de generadores de frío y su periodicidad			
Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20 kW < P ≤ 70 kW	70 kW < P ≤ 1000 kW	P > 1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y O ₂ en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos de combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m

m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.

18.2.2 IT 3.4.2. EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE FRÍO

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	{36 / 286}
Arquitectos:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

Tabla 3.3 Medidas de generadores de frío y su periodicidad		
	70 kW < P ≤ 1000 kW	P > 1000 kW
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m	m
4. Pérdidas de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m	m
5. Temperatura y presión de evaporación	3m	m
6. Temperatura y presión de condensación	3m	m
7. Potencia eléctrica absorbida	3m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m	m
9. EER instantáneo	3m	m
10. Caudal de agua en el evaporador	3m	m
11. Caudal de agua en el condensador	3m	m

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada; 3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

18.3 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad serán las expuestas anteriormente adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir el riesgo por usuarios y operativos durante el uso de la instalación.

18.4 INSTRUCCIONES DE USO Y MANIOBRA

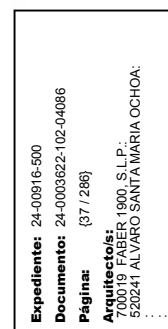
Las instrucciones de uso y maniobra serán las expuestas anteriormente adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y servirá para la puesta a punto y parada de la instalación, así como para conseguir cualquier programa de funcionamiento y puesta a servicio previsto.

18.5 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento es el adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con la finalidad de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En caso de instalaciones de potencia térmica nominal más grande de 70 Kw comprendo:

- horario de puesta a punto y parada de la instalación.
- orden de puesta a punto y parada de los equipos



19 CONCLUSIÓN

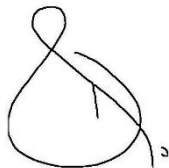
Con todo lo anteriormente expuesto creemos haber descrito suficientemente la instalación, así como las obras a realizar, por lo que sometemos el presente proyecto a la consideración de los organismos correspondientes para su autorización.

En Logroño (La Rioja), octubre 2024

Fdo: Dionisio Rodríguez Douze

Álvaro Santa María Ochoa

David Rodríguez Ascacibar



Arquitecto

Colegiado Nº 743 C.O.A.R



Arquitecto

Colegiado Nº 847 C.O.A.R



Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 2765 C.O.I.I.A.R



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-04086
Página: (38 / 286)
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

.....
ANEXOS



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-04086
Página: {39 / 286}
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;
.....

CÁLCULO CARGAS TÉRMICAS.....



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-04086
Página: {40 / 286}
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.:
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA:
.....

ÍNDICE

1. PARÁMETROS GENERALES	2
2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	2
2.1. Refrigeración	2
2.2. Calefacción	41
3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	97
4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS	102



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-04086
Página: { 41 / 286 }
Arquitecto/s: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;
.....

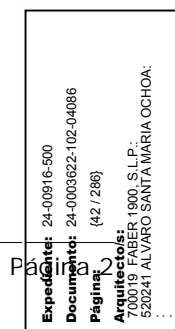
1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Logroño
Latitud (grados): 42.47 grados
Altitud sobre el nivel del mar: 380 m
Percentil para verano: 1.0 %
Temperatura seca verano: 29.68 °C
Temperatura húmeda verano: 19.40 °C
Oscilación media diaria: 12.5 °C
Oscilación media anual: 35.5 °C
Percentil para invierno: 99.0 %
Temperatura seca en invierno: -0.60 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 4.4 m/s
Temperatura del terreno: 5.70 °C
Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1. Refrigeración

Planta baja



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
DORMITORIO AT1 (Dormitorio)		AT1 PB							
Condiciones de proyecto									
Internas		Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C							
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	O	8.5	0.23	227	Claro	23.6			-2.71
Medianera		12.4	0.48	203		24.2			-5.02
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	O	4.6		1.40		0.19	82.6		376.57
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	12.4	0.49	145	25.8					4.74
Forjado	11.6	0.50	833	25.5					3.11
Total estructural									376.69
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27						
								37.80	64.55
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	58.09	0.98							
									57.10
Instalaciones y otras cargas									58.09
Cargas interiores								37.80	179.74
Cargas interiores totales									217.53
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	16.69
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	37.80 573.12
								Potencia térmica interna total	610.91
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
57.6								12.44	63.97
								Cargas de ventilación	12.44 63.97
								Potencia térmica de ventilación total	76.41
								Potencia térmica	50.24 637.08
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.6 m² 59.2 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 687.3 W	



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: 43 / 286
Arquitecto: 700019 FABER 1900, S.L.P.
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
DORMITORIO AT2 (Dormitorio)		AT2 PB								
Condiciones de proyecto										
Internas		Externas								
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C								
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C								
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	O	8.1	0.23	227	Claro	23.6		-2.63		
Medianera		12.7	0.48	203		24.2		-5.14		
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	O	4.6		1.40		0.19	82.6	376.57		
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	13.0	0.49	145	25.8				4.97		
Forjado	11.7	0.50	833	25.5				3.13		
Total estructural								376.91		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27					37.80	64.55	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	60.10	0.98						59.07		
Instalaciones y otras cargas										
Cargas interiores								37.80	60.10	
Cargas interiores totales									183.72	
								221.51		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	16.82	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	37.80	577.44
								Potencia térmica interna total		615.24
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								12.44	63.97	
								Cargas de ventilación	12.44	63.97
								Potencia térmica de ventilación total		76.41
								Potencia térmica	50.24	641.41
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.0 m² 57.5 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 691.7 W		

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO
08/11/24

Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: (44 / 286)
Arquitecto: 700019 FABER 1900, S.L.P.
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA:

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
SALON AT1 (Salón / Comedor)		AT1 PB		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 24.3 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.0 °C		
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 1 de Julio		C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	19.1	0.49	145	26.2
Forjado	9.0	0.50	833	25.5
Total estructural			13.49	
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o en reposo	6	37.80	60.89	
			226.79	
			365.33	
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Incandescente	284.73	0.54		
			152.33	
Instalaciones y otras cargas			35.59	
Cargas interiores		226.79	553.25	
Cargas interiores totales			780.04	
Cargas debidas a la propia instalación		3.0 %		17.00
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.72		Cargas internas totales	226.79	583.75
Potencia térmica interna total			810.53	
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
64.8			30.87	-15.11
Cargas de ventilación			30.87	-15.11
Potencia térmica de ventilación total			15.76	
Potencia térmica		257.66	568.64	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.2 m²		58.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 826.3 W	

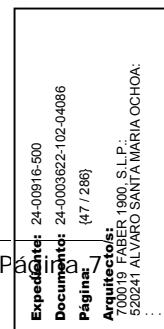


Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	(45 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
SALON AT2 (Salón / Comedor)		AT2 PB		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 24.3 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.0 °C		
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 1 de Julio		C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	21.0	0.49	145	26.2
Forjado	10.4	0.50	833	25.5
Total estructural			14.93	
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o en reposo	6	37.80	60.89	
			226.79	365.33
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Incandescente	315.31	0.54		
			168.69	
Instalaciones y otras cargas			39.41	
Cargas interiores		226.79	573.44	
Cargas interiores totales			800.22	
Cargas debidas a la propia instalación		3.0 %		17.65
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73		Cargas internas totales	226.79	606.02
Potencia térmica interna total			832.81	
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
64.8			30.87	-15.11
Cargas de ventilación		30.87	-15.11	
Potencia térmica de ventilación total			15.76	
Potencia térmica		257.66	590.92	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.8 m²		53.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 848.6 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT1 (Cocina) AT1 PB				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	5.5	0.50	137	26.2
Pared interior	7.7	0.56	543	25.7
Forjado	10.6	0.50	833	25.5
			Total estructural	9.23
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
			77.34	67.12
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Incandescente	214.84	0.79		
				168.87
Instalaciones y otras cargas			47.74	190.97
			Cargas interiores	125.08
			Cargas interiores totales	552.04
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %	13.09
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.78			Cargas internas totales	125.08
			Potencia térmica interna total	574.36
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
85.9			32.09	6.87
			Cargas de ventilación	32.09
			Potencia térmica de ventilación total	38.95
			Potencia térmica	157.17
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.9 m²			POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	
51.4 W/m²			613.3 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT2 (Cocina) AT2 PB				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio		C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	13.4	0.49	145	26.2
Forjado	6.8	0.50	833	25.5
Total estructural			9.65	
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Incandescente	123.30	0.79		
Instalaciones y otras cargas		27.40	109.60	
Cargas interiores		104.74	273.63	
Cargas interiores totales			378.37	
Cargas debidas a la propia instalación		3.0 %	8.50	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.74		Cargas internas totales	104.74	291.78
Potencia térmica interna total			396.51	
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
49.3		18.41	3.94	
Cargas de ventilación		18.41	3.94	
Potencia térmica de ventilación total			22.35	
Potencia térmica		123.15	295.72	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.8 m²		61.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 418.9 W	

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto							Conjunto de recintos	
DORMITORIO AT3 (Dormitorio)							AT3 P1	
Condiciones de proyecto								
Internas							Externas	
Temperatura interior = 25.0 °C							Temperatura exterior = 28.5 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 %							Temperatura húmeda = 19.1 °C	
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²) Teq. (°C)								
Medianera 11.9 0.48 203 24.2								-4.82
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas Orientación Superficie total (m²) U (W/(m².K)) Coef. radiación solar Ganancia (W/m²)								
2 O 5.0 1.40 0.18 72.7								366.18
Cerramientos interiores								
Tipo Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²) Teq. (°C)								
Pared interior 9.7 0.30 58 26.1								3.21
Forjado 15.4 0.54 833 25.5								4.35
Forjado 21.3 0.50 833 25.5								5.70
							Total estructural	374.62
Ocupantes								
Actividad Nº personas C.lat/per (W) C.sen/per (W)								
Sentado o en reposo 2 37.80 32.27							37.80	64.55
Iluminación								
Tipo Potencia (W) Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia 106.44 0.98								104.63
Instalaciones y otras cargas								106.44
							Cargas interiores	37.80
							Cargas interiores totales	313.41
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %								19.51
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95							Cargas internas totales	37.80
							Potencia térmica interna total	707.54
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
57.6							12.44	63.97
							Cargas de ventilación	12.44
							Potencia térmica de ventilación total	76.41
							Potencia térmica	50.24
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.3 m² 36.8 W/m²							POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	784.0 W



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: 49 / 286
Arquitecto: 700019 FABER 1900, S.L.P.
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA:

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)		
Recinto Conjunto de recintos		
DORMITORIO AT2 (Dormitorio) AT2 P1		
Condiciones de proyecto		
Internas		Externas
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio		C. LATENTE (W)
Cerramientos exteriores		C. SENSIBLE (W)
Tipo Orientación Superficie (m²) U (W/(m²·K)) Peso (kg/m²) Color Teq. (°C)		
Medianera		-7.56
Fachada N 3.4 0.29 198 Claro 23.9		-1.05
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas Orientación Superficie total (m²) U (W/(m²·K)) Coef. radiación solar Ganancia (W/m²)		
1 E 3.6 1.40 0.19 14.4		51.30
Cerramientos interiores		
Tipo Superficie (m²) U (W/(m²·K)) Peso (kg/m²) Teq. (°C)		
Pared interior 10.0 0.49 145 25.8		3.84
Forjado 22.7 0.54 833 25.5		6.40
Forjado 24.4 0.50 833 25.5		6.53
Total estructural		59.47
Ocupantes		
Actividad Nº personas C.lat/per (W) C.sen/per (W)		
Sentado o en reposo 2 37.80 32.27		37.80 64.55
Iluminación		
Tipo Potencia (W) Coef. iluminación		
Fluorescente con reactancia 122.07 0.98		120.00
Instalaciones y otras cargas		122.07
Cargas interiores		37.80 306.62
Cargas interiores totales		344.42
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		10.98
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91 Cargas internas totales		37.80 377.08
Potencia térmica interna total		414.87
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h)		
57.6		12.44 63.97
Cargas de ventilación		12.44 63.97
Potencia térmica de ventilación total		76.41
Potencia térmica		50.24 441.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.4 m² 20.1 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 491.3 W



Expediente: 24-00916-500

Documento: 24-0003622-102-0-0086

Página: 16 (50 / 286)

Arquitecto: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT4 (Dormitorio)		AT4 P1				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Medianera	14.3	0.48	203	24.2		-5.79
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)	
2	O	5.0	1.40	0.18	72.7	366.18
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	9.7	0.30	58	26.1		3.21
Forjado	17.0	0.54	833	25.5		4.81
Forjado	23.3	0.50	833	25.5		6.24
					Total estructural	374.66
Ocupantes						
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27		37.80	64.55
Iluminación						
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia	116.56	0.98				114.57
Instalaciones y otras cargas						
					Cargas interiores	37.80
					Cargas interiores totales	295.68
						333.47
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	20.11
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95					Cargas internas totales	37.80
					Potencia térmica interna total	690.45
						728.24
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6					12.44	63.97
					Cargas de ventilación	12.44
					Potencia térmica de ventilación total	63.97
						76.41
					Potencia térmica	50.24
						754.42
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.3 m² 34.5 W/m²					POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 804.7 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
DORMITORIO AT1 (Dormitorio)		AT1 P1								
Condiciones de proyecto										
Internas		Externas								
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C								
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C								
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Medianera		18.0	0.48	203		24.2				
Fachada	N	3.1	0.22	211	Claro	23.5		-7.27	-1.03	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	E	3.6		1.40	0.19	14.4		51.30		
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	3.4	0.49	145	25.8						
Pared interior	5.3	0.56	543	25.5						
Forjado	22.9	0.54	833	25.5						
Forjado	23.7	0.50	833	25.5			1.31	1.54	6.46	6.35
Total estructural								58.65		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27				37.80	64.55		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	118.58	0.98						116.57		
Instalaciones y otras cargas									118.58	
Cargas interiores								37.80	299.69	
Cargas interiores totales								337.49		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	10.75	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91								Cargas internas totales	37.80	369.10
Potencia térmica interna total								406.90		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6							12.44	63.97		
Cargas de ventilación								12.44	63.97	
Potencia térmica de ventilación total								76.41		
Potencia térmica								50.24	433.07	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.7 m² 20.4 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 483.3 W		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
COCINA AT1 (Cocina) AT1 P1						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	7.3	0.49	145	25.6		2.16
Total estructural						2.16
Ocupantes						
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Sentado o de pie	1	77.34	67.12		77.34	67.12
Iluminación						
Tipo	Potencia (W)	Coef. Iluminación				
Incandescente	50.45	0.79				39.65
Instalaciones y otras cargas					11.21	44.84
Cargas interiores					88.55	151.61
Cargas interiores totales						240.16
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	4.61
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.64					Cargas internas totales	88.55
						158.39
Potencia térmica interna total						246.94
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
20.2					7.53	1.61
Cargas de ventilación					7.53	1.61
Potencia térmica de ventilación total						9.15
Potencia térmica					96.08	160.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.8 m² 91.4 W/m²					POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 256.1 W	

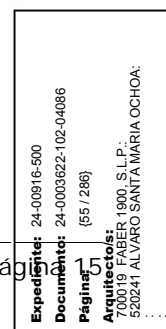


Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: 1
Arquitectos: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		<u>Conjunto de recintos</u>						
COCINA AT2 (Cocina)		AT2 P1						
Condiciones de proyecto								
Internas		Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C						
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos interiores							3.43 0.92	
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	9.6	0.49	145	25.7				
Forjado	3.2	0.54	833	25.5				
Total estructural						4.35		
Ocupantes						77.34	67.12	
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
Sentado o de pie	1	77.34	67.12					
Iluminación							45.59	
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Incandescente	58.00	0.79						
Instalaciones y otras cargas						12.89	51.56	
Cargas interiores						90.23	164.27	
Cargas interiores totales						254.50		
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	5.06	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.66						Cargas internas totales	90.23	173.69
Potencia térmica interna total						263.92		
Ventilación							1.85	
Caudal de ventilación total (m³/h)								
23.2								
Cargas de ventilación								8.66
Potencia térmica de ventilación total						10.52		
Potencia térmica						98.89	175.54	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.2 m² 85.2 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 274.4 W		



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT3 (Cocina) AT3 P1				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	7.4	0.30	58	26.5
Pared interior	3.1	0.49	145	26.2
Forjado	3.5	0.54	833	25.5
Forjado	5.4	0.50	833	25.5
Total estructural				7.55
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
			77.34	67.12
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Incandescente	98.05	0.79		
				77.07
Instalaciones y otras cargas			21.79	87.16
Cargas interiores			99.13	231.34
Cargas interiores totales				330.47
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %	7.17
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.71			Cargas internas totales	99.13 246.06
Potencia térmica interna total				345.19
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
39.2			14.64	3.13
Cargas de ventilación			14.64	3.13
Potencia térmica de ventilación total				17.78
Potencia térmica			113.77	249.20
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.4 m²			66.6 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 363.0 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT4 (Cocina) AT4 P1				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	6.9	0.30	58	26.5
Pared interior	5.0	0.49	145	26.2
Forjado	4.6	0.50	833	25.5
Total estructural				7.22
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
			77.34	67.12
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Incandescente	83.43	0.79		
				65.58
Instalaciones y otras cargas			18.54	74.16
			Cargas interiores	95.88
			Cargas interiores totales	302.74
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %	6.42
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.70			Cargas internas totales	95.88
			Potencia térmica interna total	316.39
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
33.4			12.46	2.67
			Cargas de ventilación	12.46
			Potencia térmica de ventilación total	15.13
			Potencia térmica	108.34
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.6 m²			71.5 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 331.5 W



Planta 2

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
DORMITORIO AT3 P2 (Dormitorio)		AT3 P2						
Condiciones de proyecto								
Internas		Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Medianera	11.5	0.48	203	24.2				-4.64
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)			
2	O	5.0	1.40	0.18	72.7			366.18
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	9.3	0.30	58	26.1				3.09
Forjado	21.3	0.54	833	25.5				6.01
Forjado	21.3	0.50	833	25.5				5.70
Total estructural								376.34
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27				37.80	64.55
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	106.44	0.98						104.63
Instalaciones y otras cargas								106.44
Cargas interiores							37.80	275.62
Cargas interiores totales								313.41
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	19.56
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95							Cargas internas totales	37.80 671.52
Potencia térmica interna total								709.32
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
57.6							12.44	63.97
Cargas de ventilación							12.44	63.97
Potencia térmica de ventilación total								76.41
Potencia térmica							50.24	735.49
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.3 m² 36.9 W/m²							POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 785.7 W	



Expediente: 24-00916-500

Documento: 24-0003622-102-0-0086

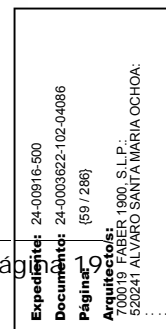
Página: 1

Arquitectos: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

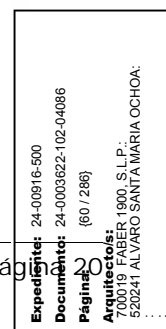
CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
DORMITORIO AT2 P2 (Dormitorio)		AT2 P2								
Condiciones de proyecto										
Internas		Externas								
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C								
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C								
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Medianera		18.0	0.48	203		24.2				
Fachada	N	3.3	0.29	198	Claro	23.9		-7.28	-1.01	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	E	3.6	1.40		0.19	14.4		51.30		
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	9.7	0.49	145	25.8						
Forjado	24.4	0.54	833	25.5						
Forjado	24.4	0.50	833	25.5						
Total estructural								60.14		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27				37.80	64.55		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	122.07	0.98						120.00		
Instalaciones y otras cargas									122.07	
Cargas interiores								37.80	306.62	
Cargas interiores totales								344.42		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	11.00	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91								Cargas internas totales	37.80	377.77
Potencia térmica interna total								415.56		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								12.44	63.97	
Cargas de ventilación								12.44	63.97	
Potencia térmica de ventilación total								76.41		
Potencia térmica								50.24	441.73	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.4 m² 20.2 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 492.0 W		



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
DORMITORIO AT4 P2 (Dormitorio)		AT4 P2					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Medianera	13.8	0.48	203	24.2			
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar			Ganancia (W/m²)
2	O	5.0	1.40	0.18			72.7
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	9.3	0.30	58	26.1			
Forjado	23.3	0.54	833	25.5			
Forjado	23.3	0.50	833	25.5			
Total estructural						376.52	
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27				
					37.80	64.55	
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia	116.56		0.98				
						114.57	
Instalaciones y otras cargas						116.56	
Cargas interiores					37.80	295.68	
Cargas interiores totales						333.47	
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	20.17	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95					Cargas internas totales	37.80 692.37	
Potencia térmica interna total						730.16	
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
57.6							
					12.44	63.97	
Cargas de ventilación					12.44	63.97	
Potencia térmica de ventilación total						76.41	
Potencia térmica					50.24	756.33	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.3 m² 34.6 W/m²					POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 806.6 W		



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
DORMITORIO AT1 P2 (Dormitorio)		AT1 P2							
Condiciones de proyecto									
Internas		Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C							
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Medianera		17.4	0.48	203		24.2			
Fachada	N	3.0	0.22	211	Claro	23.5			
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	E	3.6		1.40	0.19 14.4				
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	3.3	0.49	145	25.8					
Pared interior	5.1	0.56	543	25.5					
Forjado	23.7	0.54	833	25.5					
Forjado	23.7	0.50	833	25.5					
Total estructural								59.09	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27						
								37.80	64.55
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	118.58	0.98							
									116.57
Instalaciones y otras cargas									118.58
Cargas interiores								37.80	299.69
Cargas interiores totales								337.49	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	10.76
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91								Cargas internas totales	37.80 369.55
Potencia térmica interna total								407.34	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
57.6									
Cargas de ventilación									
Potencia térmica de ventilación total									
Potencia térmica								50.24	433.51
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.7 m² 20.4 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 483.8 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
COCINA AT1 P2 (Cocina)		AT1 P2			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C			
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio				C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)	
Pared interior	5.9	0.49	145	25.6	1.77
				Total estructural	1.77
Ocupantes					
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)		
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	77.34	67.12
Iluminación					
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación			
Incandescente	50.45	0.79			39.65
Instalaciones y otras cargas				11.21	44.84
				Cargas interiores	88.55
				Cargas interiores totales	240.17
Cargas debidas a la propia instalación				3.0 %	4.60
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.64				Cargas internas totales	88.55
				Potencia térmica interna total	246.54
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
20.2				7.53	1.61
				Cargas de ventilación	7.53
				Potencia térmica de ventilación total	9.15
				Potencia térmica	96.08
					159.60
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.8 m²				91.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 255.7 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT2 P2 (Cocina) AT2 P2				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	8.2	0.49	145	25.7
Forjado	3.2	0.54	833	25.5
Total estructural				3.92
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
			77.34	67.12
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Incandescente	58.00	0.79		45.59
Instalaciones y otras cargas			12.89	51.56
Cargas interiores			90.23	164.27
Cargas interiores totales				254.50
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %	5.05
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.66			Cargas internas totales	90.23
			Potencia térmica interna total	263.47
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
23.2			8.66	1.85
Cargas de ventilación			8.66	1.85
Potencia térmica de ventilación total				10.52
Potencia térmica			98.89	175.09
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.2 m²			85.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 274.0 W



Expediente:

24-00916-500

Documento:

24-0003622-102-0-0086

Página:

62 / 286

Arquitectos:

700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
COCINA AT3 P2 (Cocina)		AT3 P2			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C			
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio				C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)	
Pared interior	7.1	0.30	58	26.5	3.20
Pared interior	2.9	0.49	145	26.2	1.71
Forjado	5.4	0.54	833	25.5	1.56
Forjado	5.4	0.50	833	25.5	1.46
				Total estructural	7.93
Ocupantes					
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)		
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	77.34	67.12
Iluminación					
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación			
Incandescente	98.05	0.79			77.07
Instalaciones y otras cargas				21.79	87.16
Cargas interiores				99.13	231.34
Cargas interiores totales					330.47
Cargas debidas a la propia instalación				3.0 %	7.18
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.71				Cargas internas totales	99.13 246.45
Potencia térmica interna total					345.58
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
39.2				14.64	3.13
Cargas de ventilación				14.64	3.13
Potencia térmica de ventilación total					17.78
Potencia térmica				113.77	249.59
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.4 m² 66.7 W/m²				POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 363.4 W	

COAR
 Colegio Oficial de
 Arquitectos de La Rioja
 VISADO
 08/11/24

Expediente: 24-00916-500
 Documento: 24-0003622-102-04086
 Página: 23 (63 / 286)
 Arquitecto: 700019 FABER 1900, S.L.P.
 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
COCINA AT4 P2 (Cocina) AT4 P2						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)		
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))			Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	6.6	0.30			58	26.5
Pared interior	4.8	0.49			145	26.2
Forjado	4.6	0.54			833	25.5
Forjado	4.6	0.50	833	25.5		
			Total estructural	8.33		
Ocupantes						
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)			C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	77.34	67.12	
Iluminación						
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación				
Incandescente	83.43	0.79			65.58	
Instalaciones y otras cargas			18.54	74.16		
			Cargas interiores	95.88	206.86	
			Cargas interiores totales		302.74	
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %		6.46	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.70			Cargas internas totales	95.88	221.65	
			Potencia térmica interna total		317.53	
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
33.4			12.46	2.67		
			Cargas de ventilación	12.46	2.67	
			Potencia térmica de ventilación total		15.13	
			Potencia térmica	108.34	224.31	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.6 m²			71.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 332.7 W		

Planta 3

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
DORMITORIO AT3 (Dormitorio)		AT3 P3							
Condiciones de proyecto									
Internas		Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C							
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Medianera	11.9	0.48	203	24.2					
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	O	5.0	1.40	0.18	72.7				
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	9.7	0.30	58	26.1					
Forjado	21.3	0.54	833	25.5					
Forjado	21.3	0.50	833	25.5					
								Total estructural	376.28
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27						
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	106.44	0.98							
Instalaciones y otras cargas									
								Cargas interiores	37.80
								Cargas interiores totales	313.41
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	19.56
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95								Cargas internas totales	37.80
								Potencia térmica interna total	709.25
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
57.6								12.44	63.97
								Cargas de ventilación	12.44
								Potencia térmica de ventilación total	76.41
								Potencia térmica	50.24
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.3 m² 36.9 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 785.7 W	



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: 25
Firma: (65 / 286)
Arquitecto: 700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
DORMITORIO AT2 (Dormitorio)		AT2 P3						
Condiciones de proyecto								
Internas		Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Medianera		18.7	0.48	203		24.2		-7.56
Fachada	N	3.4	0.29	198	Claro	23.9		-1.05
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)			
1	E	3.6	1.40		0.19	14.4		51.30
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	10.0	0.49	145	25.8				3.84
Forjado	24.4	0.54	833	25.5				6.89
Forjado	24.4	0.50	833	25.5				6.53
							Total estructural	59.97
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27				37.80	64.55
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	122.07	0.98						120.00
Instalaciones y otras cargas								122.07
Cargas interiores							37.80	306.62
Cargas interiores totales								344.42
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	11.00
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91							Cargas internas totales	37.80 377.58
Potencia térmica interna total								415.38
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
57.6							12.44	63.97
Cargas de ventilación							12.44	63.97
Potencia térmica de ventilación total								76.41
Potencia térmica							50.24	441.55
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.4 m² 20.1 W/m²							POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 491.8 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT4 (Dormitorio)		AT4 P3				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Medianera	14.3	0.48	203	24.2		-5.79
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)	
2	O	5.0	1.40	0.18	72.7	366.18
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	9.7	0.30	58	26.1		3.21
Forjado	23.3	0.54	833	25.5		6.58
Forjado	23.3	0.50	833	25.5		6.24
					Total estructural	376.43
Ocupantes						
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27		37.80	64.55
Iluminación						
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia	116.56	0.98				114.57
Instalaciones y otras cargas						116.56
					Cargas interiores	37.80
					Cargas interiores totales	295.68
						333.47
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	20.16
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95					Cargas internas totales	37.80
					Potencia térmica interna total	692.27
						730.07
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6					12.44	63.97
					Cargas de ventilación	12.44
					Potencia térmica de ventilación total	63.97
						76.41
					Potencia térmica	50.24
						756.24
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.3 m² 34.6 W/m²					POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 806.5 W	



Expediente: 24-00916-500

Documento: 24-0003622-102-0-0086

Página: 27

Arquitectos: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
DORMITORIO AT1 (Dormitorio)		AT1 P3								
Condiciones de proyecto										
Internas		Externas								
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C								
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C								
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Medianera		18.0	0.48	203		24.2				
Fachada	N	3.1	0.22	211	Claro	23.5				
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	E	3.6	1.40	0.19	14.4					
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	3.4	0.49	145	25.8						
Pared interior	5.3	0.56	543	25.5						
Forjado	23.7	0.54	833	25.5						
Forjado	23.7	0.50	833	25.5						
Total estructural								58.89		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27							
								37.80	64.55	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	118.58	0.98								
								116.57		
Instalaciones y otras cargas								118.58		
Cargas interiores								37.80	299.69	
Cargas interiores totales								337.49		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	10.76	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91								Cargas internas totales	37.80	369.34
Potencia térmica interna total								407.14		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6										
Cargas de ventilación										
Potencia térmica de ventilación total										
Potencia térmica								50.24	433.31	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.7 m² 20.4 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 483.5 W		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT1 (Cocina)		AT1 P3		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	7.3	0.49	145	25.6
			Total estructural	2.16
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
			77.34	67.12
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Incandescente	50.45	0.79		
Instalaciones y otras cargas			11.21	44.84
			Cargas interiores	88.55
			Cargas interiores totales	240.16
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %	4.61
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.64			Cargas internas totales	88.55
			Potencia térmica interna total	246.94
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
20.2			7.53	1.61
			Cargas de ventilación	7.53
			Potencia térmica de ventilación total	9.15
			Potencia térmica	96.08
				160.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.8 m²			91.4 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 256.1 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-04086
Página:	(69 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT2 (Cocina) AT2 P3				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	9.6	0.49	145	25.7
Forjado	3.2	0.54	833	25.5
Total estructural				4.35
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
			77.34	67.12
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Incandescente	58.00	0.79		
				45.59
Instalaciones y otras cargas			12.89	51.56
Cargas interiores			90.23	164.27
Cargas interiores totales				254.50
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %	5.06
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.66			Cargas internas totales	90.23 173.69
			Potencia térmica interna total	263.92
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
23.2			8.66	1.85
			Cargas de ventilación	8.66 1.85
			Potencia térmica de ventilación total	10.52
			Potencia térmica	98.89 175.54
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.2 m²			85.2 W/m²	
			POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 274.4 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT3 (Cocina) AT3 P3				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	7.4	0.30	58	26.5
Pared interior	3.1	0.49	145	26.2
Forjado	5.4	0.54	833	25.5
Forjado	5.4	0.50	833	25.5
Total estructural				8.12
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
			77.34	67.12
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Incandescente	98.05	0.79		
				77.07
Instalaciones y otras cargas			21.79	87.16
Cargas interiores			99.13	231.34
Cargas interiores totales			330.47	
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %	7.18
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.71			Cargas internas totales	99.13 246.65
Potencia térmica interna total			345.78	
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
39.2			14.64	3.13
Cargas de ventilación			14.64	3.13
Potencia térmica de ventilación total			17.78	
Potencia térmica			113.77	249.78
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.4 m²			66.7 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 363.6 W



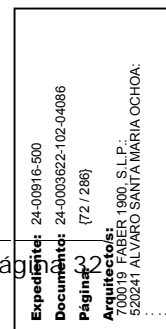
Expediente: 24-00916-500

Documento: 24-0003622-102-04086

Página: 1 (71 / 286)

Arquitectos: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT4 (Cocina) AT4 P3				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	6.9	0.30	58	26.5
Pared interior	5.0	0.49	145	26.2
Forjado	4.6	0.54	833	25.5
Forjado	4.6	0.50	833	25.5
Total estructural				8.55
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
			77.34	67.12
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. Iluminación		
Incandescente	83.43	0.79		
				65.58
Instalaciones y otras cargas			18.54	74.16
Cargas interiores			95.88	206.86
Cargas interiores totales				302.74
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %	6.46
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.70			Cargas internas totales	95.88 221.88
			Potencia térmica interna total	317.76
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
33.4			12.46	2.67
Cargas de ventilación			12.46	2.67
Potencia térmica de ventilación total				15.13
Potencia térmica			108.34	224.54
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.6 m²			71.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 332.9 W



Planta 4

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
DORMITORIO AT3 (Dormitorio)		AT3 P4						
Condiciones de proyecto								
Internas		Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Medianera	12.6	0.48	203	24.2				-5.09
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)			
2	O	5.0	1.40	0.18	72.7			366.18
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	10.5	0.30	58	26.1				3.47
Forjado	21.3	0.54	833	25.5				6.01
Forjado	9.8	0.50	833	24.2				-3.96
Total estructural								366.61
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27				37.80	64.55
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	106.44	0.98						104.63
Instalaciones y otras cargas								106.44
Cargas interiores							37.80	275.62
Cargas interiores totales								313.41
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	19.27
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95							Cargas internas totales	37.80 661.50
Potencia térmica interna total								699.29
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
57.6							12.44	63.97
Cargas de ventilación							12.44	63.97
Potencia térmica de ventilación total								76.41
Potencia térmica							50.24	725.46
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.3 m² 36.4 W/m²							POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 775.7 W	



Expediente: 24-00916-500

Documento: 24-0003622-102-0-0086

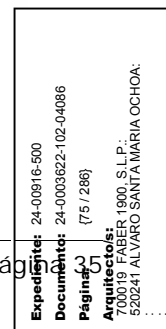
Página: 73 / 286

Arquitectos: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
DORMITORIO AT2 (Dormitorio)		AT2 P4								
Condiciones de proyecto										
Internas		Externas								
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C								
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C								
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Medianera		19.1	0.48	203		24.2				
Fachada	N	3.8	0.29	198	Claro	23.9		-7.70	-1.18	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	E	3.6	1.40		0.19	14.4				
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	10.2	0.49	145	25.8						
Forjado	24.4	0.54	833	25.5						
Forjado	16.6	0.50	833	24.2						
Total estructural								46.52		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27				37.80	64.55		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	122.07	0.98						120.00		
Instalaciones y otras cargas									122.07	
Cargas interiores								37.80	306.62	
Cargas interiores totales								344.42		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	10.59	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91								Cargas internas totales	37.80	363.73
Potencia térmica interna total								401.53		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								12.44	63.97	
Cargas de ventilación								12.44	63.97	
Potencia térmica de ventilación total								76.41		
Potencia térmica								50.24	427.70	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.4 m² 19.6 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 477.9 W		



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
DORMITORIO AT4 (Dormitorio)		AT4 P4					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Medianera	15.1	0.48	203	24.2			
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar			Ganancia (W/m²)
2	O	5.0	1.40	0.18			72.7
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	10.5	0.30	58	26.1			
Forjado	23.3	0.54	833	25.5			
Forjado	13.0	0.50	833	24.2			
Total estructural						364.92	
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27				
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia	116.56		0.98				
Instalaciones y otras cargas						116.56	
Cargas interiores					37.80	295.68	
Cargas interiores totales						333.47	
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	19.82	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95					Cargas internas totales	37.80 680.41	
Potencia térmica interna total						718.21	
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
57.6							
Cargas de ventilación					12.44	63.97	
Potencia térmica de ventilación total						76.41	
Potencia térmica					50.24	744.38	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.3 m² 34.1 W/m²					POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 794.6 W		



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
DORMITORIO AT1 (Dormitorio)		AT1 P4							
Condiciones de proyecto									
Internas		Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.5 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.1 °C							
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Medianera		18.7	0.48	203		24.2			
Fachada	N	3.5	0.22	211	Claro	23.5			
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	E	3.6	1.40	0.19	14.4				
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	3.5	0.49	145	25.8					
Pared interior	5.4	0.56	543	25.5					
Forjado	23.7	0.54	833	25.5					
Forjado	16.1	0.50	833	24.2					
Total estructural								45.66	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	32.27		37.80	64.55			
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	118.58	0.98							
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores								37.80	118.58
Cargas interiores totales								37.80	299.69
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	10.36
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90								Cargas internas totales	37.80
Potencia térmica interna total								37.80	355.72
Ventilación								Potencia térmica de ventilación total	76.41
Caudal de ventilación total (m³/h)								Potencia térmica	50.24
57.6								12.44	419.69
Cargas de ventilación								12.44	469.9.W
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.7 m² 19.8 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 469.9.W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
COCINA AT1 (Cocina) AT1 P4					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C			
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio				C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)	
Pared interior	7.4	0.49	145	25.6	2.21
Forjado	2.6	0.50	833	24.2	-1.02
Total estructural					1.18
Ocupantes					
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)		
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	77.34	67.12
Iluminación					
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación			
Incandescente	50.45	0.79			39.65
Instalaciones y otras cargas				11.21	44.84
Cargas interiores				88.55	151.61
Cargas interiores totales					240.16
Cargas debidas a la propia instalación				3.0 %	4.58
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.64				Cargas internas totales	88.55
				Potencia térmica interna total	245.93
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
20.2				7.53	1.61
				Cargas de ventilación	7.53
				Potencia térmica de ventilación total	9.15
				Potencia térmica	96.08
					159.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.8 m²				91.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 255.1 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT2 (Cocina) AT2 P4				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	9.8	0.49	145	25.7
Forjado	3.2	0.54	833	25.5
Forjado	2.8	0.50	833	24.2
Total estructural				3.29
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
			77.34	67.12
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. Iluminación		
Incandescente	58.00	0.79		45.59
Instalaciones y otras cargas			12.89	51.56
			Cargas interiores	90.23
			Cargas interiores totales	254.50
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %	5.03
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.66			Cargas internas totales	90.23
			Potencia térmica interna total	262.82
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
23.2			8.66	1.85
			Cargas de ventilación	8.66
			Potencia térmica de ventilación total	10.52
			Potencia térmica	98.89
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.2 m²			84.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 273.3 W



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: 3 (78 / 286)
Arquitecto: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT3 (Cocina)		AT3 P4		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio		C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	7.5	0.30	58	26.5
Pared interior	3.1	0.49	145	26.2
Forjado	5.4	0.54	833	25.5
Forjado	5.4	0.50	833	24.2
Total estructural		4.57		
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Incandescente	98.05	0.79		
Instalaciones y otras cargas		21.79	87.16	
Cargas interiores		99.13	231.34	
Cargas interiores totales		330.47		
Cargas debidas a la propia instalación		3.0 %	7.08	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.71		Cargas internas totales	99.13	242.99
Potencia térmica interna total		342.12		
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
39.2		14.64	3.13	
Cargas de ventilación		14.64	3.13	
Potencia térmica de ventilación total		17.78		
Potencia térmica		113.77	246.13	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.4 m²		66.1 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 359.9 W	

COAR
 Colegio Oficial de
 Arquitectos de La Rioja
 VISADO
 08/11/24

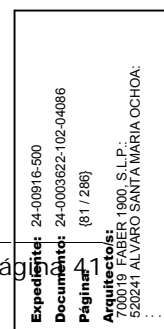
Expediente: 24-00916-500
 Documento: 24-0003622-102-04086
 Página: 3 (79 / 286)
 Arquitecto: 700019 FABER 1900, S.L.P.
 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT4 (Cocina) AT4 P4				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 25.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 18.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 22h (20 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	7.0	0.30	58	26.5
Pared interior	5.1	0.49	145	26.2
Forjado	4.6	0.54	833	25.5
Forjado	4.6	0.50	833	24.2
Total estructural				5.56
Ocupantes				
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	
Sentado o de pie	1	77.34	67.12	
			77.34	67.12
Iluminación				
Tipo	Potencia (W)	Coef. Iluminación		
Incandescente	83.43	0.79		
				65.58
Instalaciones y otras cargas			18.54	74.16
Cargas interiores			95.88	206.86
Cargas interiores totales				302.74
Cargas debidas a la propia instalación			3.0 %	6.37
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.70			Cargas internas totales	95.88 218.80
			Potencia térmica interna total	314.68
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
33.4			12.46	2.67
			Cargas de ventilación	12.46 2.67
			Potencia térmica de ventilación total	15.13
			Potencia térmica	108.34 221.47
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.6 m²			71.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 329.8 W

2.2. Calefacción

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT1 (Dormitorio)		AT1 PB				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						46.15 63.91
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	8.5	0.23	227	Claro	
Medianera		12.4	0.48	203		
Ventanas exteriores						151.68
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	O	4.6	1.40			
Forjados inferiores						30.95
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Forjado sanitario	11.6	0.17	877			
Cerramientos interiores						65.50 67.21
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	12.4	0.49	145			
Forjado		11.6	0.54	833		
Total estructural						425.41
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						21.27
Cargas internas totales						446.68
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.6 m²						72.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						838.76 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO AT2 (Dormitorio) AT2 PB	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Orientación Superficie (m²) U (W/(m²·K)) Peso (kg/m²) Color
Fachada	O 8.1 0.23 227 Claro
Medianera	12.7 0.48 203
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas	Orientación Superficie total (m²) U (W/(m²·K))
1	O 4.6 1.40
Forjados inferiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m²·K)) Peso (kg/m²)
Forjado sanitario	12.0 0.17 877
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m²·K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	13.0 0.49 145
Forjado	11.9 0.54 833
Total estructural	
430.97	
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	
5.0 %	
21.55	
Cargas internas totales	
452.52	
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	
391.05	
Potencia térmica de ventilación total	
391.05	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.0 m²	70.2 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 843.6 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
SALON AT1 (Salón / Comedor) AT1 PB	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)	
Medianera 16.8 0.48 203	86.20
Forjados inferiores	
Tipo Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)	
Forjado sanitario 14.2 0.17 877	37.93
Cerramientos interiores	
Tipo Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)	
Pared interior 19.1 0.49 145	101.30
Forjado 12.7 0.54 833	73.60
Forjado 0.3 1.75 745	5.19
Total estructural	304.21
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	15.21
Cargas internas totales	319.42
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
64.8	439.93
Potencia térmica de ventilación total	439.93
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.2 m² 53.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 759.3 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	43 (83 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
SALON AT2 (Salón / Comedor) AT2 PB	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)	
Medianera 19.1 0.48 203	98.12
Forjados inferiores	
Tipo Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)	
Forjado sanitario 15.8 0.17 877	42.00
Cerramientos interiores	
Tipo Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)	
Pared interior 21.0 0.49 145	110.95
Forjado 14.0 0.54 833	81.10
Forjado 0.2 1.75 745	4.49
Total estructural	336.67
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	16.83
Cargas internas totales	353.50
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
64.8	439.93
Potencia térmica de ventilación total	439.93
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.8 m² 50.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 793.4 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
COCINA AT1 (Cocina) AT1 PB	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)	
Medianera 13.3 0.48 203	68.08
Forjados inferiores	
Tipo Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)	
Forjado sanitario 11.9 0.17 877	31.80
Cerramientos interiores	
Tipo Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)	
Pared interior 6.3 0.50 137	33.73
Pared interior 7.7 0.56 543	46.63
Forjado 11.6 0.54 833	66.97
Total estructural	247.21
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	12.36
Cargas internas totales	259.57
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
85.9	291.72
Potencia térmica de ventilación total	291.72
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.9 m² 46.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 551.3 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
COCINA AT2 (Cocina) AT2 PB	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	10.4 0.48 203
Forjados inferiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Forjado sanitario	6.9 0.17 877
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	13.4 0.49 145
Forjado	6.8 0.54 833
Total estructural	182.30
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 9.11
Cargas internas totales	191.41
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
49.3	167.41
Potencia térmica de ventilación total	167.41
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.8 m²	52.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	358.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT1 (Baño) AT1 PB	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	7.5 0.48 203
Forjados inferiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Forjado sanitario	7.0 0.17 877
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	20.5 0.50 137
Forjado	6.9 0.54 833
Total estructural	207.58
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 10.38
Cargas internas totales	217.95
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	183.30
Potencia térmica de ventilación total	183.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 7.0 m²	57.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	401.3 W

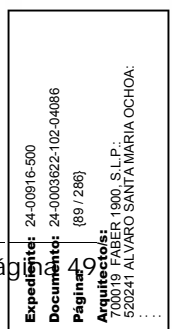
CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT2 (Baño) AT2 PB	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	10.9 0.48 203
Forjados inferiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Forjado sanitario	6.2 0.17 877
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	18.8 0.50 137
Forjado	6.2 0.54 833
Total estructural	
209.71	
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	
10.49	
Cargas internas totales	
220.20	
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	
183.30	
Potencia térmica de ventilación total	
183.30	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.2 m² 65.3 W/m²	
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 403.5 W	



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	40
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT3 (Dormitorio) AT3 P1						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	6.9	0.22	211	Claro	36.13
Fachada	NO	1.8	0.22	211	Claro	9.91
Medianera		11.9	0.48	203		61.35
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))			
2	O		5.0	1.40		167.65
Cerramientos interiores						
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		9.7	0.30	58	31.04	
Forjado		1.2	0.56	823	7.28	
Forjado		17.8	0.50	833	95.99	
Forjado		21.3	0.54	833	123.32	
Total estructural						532.68
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 26.63
Cargas internas totales						559.31
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.3 m²						44.6 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						950.4 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT2 (Dormitorio) AT2 P1						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						96.26 25.12 14.71 9.97 22.81
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Medianera		18.7	0.48	203		
Fachada	N	3.4	0.29	198	Claro	
Fachada	S	3.1	0.22	211	Claro	
Fachada	NE	1.8	0.22	211	Claro	
Fachada	E	4.4	0.22	211	Claro	
Ventanas exteriores						118.75
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	E		3.6	1.40		
Cerramientos interiores						64.51 122.16 141.42
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		12.2	0.49	145		
Forjado		22.7	0.50	833		
Forjado		24.4	0.54	833		
Total estructural						615.72
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 30.79
Cargas internas totales						646.51
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.4 m²						42.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1037.6 W



Expediente: 24-00916-500

Documento: 24-0003622-102-0-0086

Página: 70 (90 / 286)

Arquitectos: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT4 (Dormitorio)		AT4 P1				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						73.67 29.76 9.11
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	
Medianera		14.3	0.48	203		
Fachada	O	5.7	0.22	211	Claro	
Fachada	SO	1.8	0.22	211	Claro	
Ventanas exteriores						167.65
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))			
2	O		5.0	1.40		
Cerramientos interiores						37.52 6.58 107.47 135.02
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		11.7	0.30	58		
Forjado		1.1	0.56	823		
Forjado		19.9	0.50	833		
Forjado		23.3	0.54	833		
Total estructural						566.80
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 28.34
Cargas internas totales						595.14
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.3 m²						42.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						986.2 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT1 (Dormitorio) AT1 P1						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	
Medianera		18.0	0.48	203		92.59
Fachada	S	1.6	0.29	198	Claro	10.19
Fachada	N	3.1	0.22	211	Claro	17.65
Fachada	SE	1.6	0.22	211	Claro	7.85
Fachada	E	4.5	0.22	211	Claro	23.56
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))			
1	E	3.6	1.40			118.75
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	7.3	0.49	145			38.65
Pared interior	5.3	0.56	543			32.19
Forjado	22.9	0.50	833			123.32
Forjado	23.7	0.54	833			137.37
Total estructural						602.12
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 30.11
Cargas internas totales						632.23
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.7 m²						43.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1023.3 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT1 (Cocina) AT1 P1				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	7.3	0.49	145	38.49
Forjado	2.5	0.50	833	13.53
Forjado	2.8	0.54	833	16.23
Total estructural				68.26
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %				3.41
Cargas internas totales				71.67
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
20.2				68.50
Potencia térmica de ventilación total				68.50
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.8 m² 50.0 W/m²				POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 140.2 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	(93 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT2 (Cocina) AT2 P1				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	10.0	0.49	145	53.04
Forjado	3.2	0.50	833	17.36
Forjado	3.2	0.54	833	18.66
Total estructural				89.06
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 4.45
Cargas internas totales				93.52
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
23.2				78.76
Potencia térmica de ventilación total				78.76
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.2 m²				53.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				172.3 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	(94 / 286)
Arquitectos:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT3 (Cocina) AT3 P1				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	8.9	0.30	58	28.57
Pared interior	6.8	0.49	145	36.23
Forjado	4.9	0.50	833	26.28
Forjado	5.4	0.54	833	31.55
Total estructural				122.64
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 6.13
Cargas internas totales				128.77
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
39.2				133.13
Potencia térmica de ventilación total				133.13
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.4 m²				POTENCIA TÉRMICA TOTAL :
48.1 W/m²				261.9 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	95 / 286
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT4 (Cocina) AT4 P1				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	6.9	0.30	58	22.13
Pared interior	5.0	0.49	145	26.28
Forjado	4.0	0.50	833	21.59
Forjado	4.6	0.54	833	26.84
Total estructural				96.84
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 4.84
Cargas internas totales				101.68
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
33.4				113.29
Potencia térmica de ventilación total				113.29
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.6 m²		46.4 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 215.0 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	96 / 286
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT1 (Baño) AT1 P1	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C Temperatura exterior = -0.6 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 % Humedad relativa exterior = 90.0 %	
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	3.0 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	3.0 0.49 145
Pared interior	5.4 0.30 58
Pared interior	2.5 0.60 27
Forjado	3.4 0.50 833
Forjado	3.5 0.54 833
Total estructural	
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %
Cargas internas totales	
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	
Potencia térmica de ventilación total	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m²	84.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT2 (Baño) AT2 P1	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C Temperatura exterior = -0.6 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 % Humedad relativa exterior = 90.0 %	
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	3.0 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	3.6 0.49 145
Pared interior	5.6 0.30 58
Pared interior	2.5 0.60 27
Forjado	3.5 0.50 833
Forjado	3.6 0.54 833
Total estructural	
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %
Cargas internas totales	
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	
Potencia térmica de ventilación total	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.6 m²	83.0 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT3 (Baño) AT3 P1	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	3.0 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	5.6 0.30 58
Pared interior	2.4 0.60 27
Pared interior	0.4 0.49 145
Forjado	3.5 0.50 833
Forjado	3.5 0.54 833
Total estructural	89.96
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 4.50
Cargas internas totales	94.46
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	183.30
Potencia térmica de ventilación total	183.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m²	79.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	277.8 W

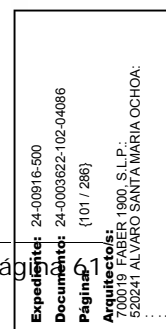
CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT4 (Baño) AT4 P1	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C Temperatura exterior = -0.6 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 % Humedad relativa exterior = 90.0 %	
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m²·K)) Peso (kg/m²)
Medianera	3.1 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m²·K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	5.4 0.30 58
Pared interior	2.5 0.60 27
Forjado	3.5 0.50 833
Forjado	3.5 0.54 833
Total estructural	
88.38	
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 4.42
Cargas internas totales	
92.80	
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	
Potencia térmica de ventilación total	
183.30	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m²	78.6 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	
276.1 W	



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	{100 / 286}
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

Planta 2

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO AT3 P2 (Dormitorio) AT3 P2	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Orientación Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²) Color
Fachada	O 6.5 0.22 211 Claro
Fachada	NO 1.8 0.22 211 Claro
Medianera	11.5 0.48 203
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas	Orientación Superficie total (m²) U (W/(m².K))
2	O 5.0 1.40
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	9.3 0.30 58
Forjado	21.3 0.50 833
Forjado	21.3 0.54 833
Total estructural	538.00
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 26.90
Cargas internas totales	564.90
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	391.05
Potencia térmica de ventilación total	391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.3 m²	44.9 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	955.9 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT2 P2 (Dormitorio) AT2 P2						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	
Medianera		18.0	0.48	203		92.69
Fachada	N	3.3	0.29	198	Claro	24.19
Fachada	S	3.0	0.22	211	Claro	14.16
Fachada	NE	1.8	0.22	211	Claro	9.60
Fachada	E	4.1	0.22	211	Claro	21.28
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))			
1	E	3.6	1.40			118.75
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	11.7	0.49	145			62.11
Forjado	24.4	0.50	833			131.54
Forjado	24.4	0.54	833			141.42
Total estructural						615.75
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 30.79
Cargas internas totales						646.54
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.4 m²						42.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1037.6 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO AT4 P2 (Dormitorio) AT4 P2	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Orientación Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²) Color
Medianera	13.8 0.48 203
Fachada O	5.3 0.22 211 Claro
Fachada SO	1.8 0.22 211 Claro
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas Orientación Superficie total (m²) U (W/(m².K))	
2 O 5.0 1.40	167.65
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	11.3 0.30 58
Forjado	23.3 0.50 833
Forjado	23.3 0.54 833
Total estructural	571.79
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 28.59
Cargas internas totales	600.38
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	391.05
Potencia térmica de ventilación total	391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.3 m²	42.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	991.4 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT1 P2 (Dormitorio)		AT1 P2				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Medianera		17.4	0.48	203		89.16
Fachada	S	1.6	0.29	198	Claro	9.81
Fachada	N	3.0	0.22	211	Claro	16.99
Fachada	SE	1.5	0.22	211	Claro	7.55
Fachada	E	4.2	0.22	211	Claro	21.99
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	E		3.6	1.40		118.75
Cerramientos interiores						
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		7.0	0.49	145		37.21
Pared interior		5.1	0.56	543		31.00
Forjado		23.7	0.50	833		127.78
Forjado		23.7	0.54	833		137.37
Total estructural						597.63
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 29.88
Cargas internas totales						627.51
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.7 m²						42.9 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1018.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT1 P2 (Cocina) AT1 P2				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	7.0	0.49	145	37.07
Forjado	2.8	0.50	833	15.10
Forjado	2.8	0.54	833	16.23
Total estructural				68.40
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %				3.42
Cargas internas totales				71.82
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
20.2				68.50
Potencia térmica de ventilación total				68.50
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.8 m²				50.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				140.3 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	{105 / 286}
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.;
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT2 P2 (Cocina) AT2 P2				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	9.7	0.49	145	51.07
Forjado	3.2	0.50	833	17.36
Forjado	3.2	0.54	833	18.66
Total estructural				87.09
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 4.35
Cargas internas totales				91.45
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
23.2				78.76
Potencia térmica de ventilación total				78.76
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.2 m²				52.8 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				170.2 W



Expediente:

24-00916-500

Documento:

24-0003622-102-0-0086

Página:

6

Arquitectos:

700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT3 P2 (Cocina) AT3 P2				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	8.6	0.30	58	27.51
Pared interior	6.6	0.49	145	34.89
Forjado	5.4	0.50	833	29.35
Forjado	5.4	0.54	833	31.55
Total estructural				123.30
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 6.17
Cargas internas totales				129.47
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
39.2				133.13
Potencia térmica de ventilación total				133.13
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.4 m²		48.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 262.6 W	



Expediente:

24-00916-500

Documento:

24-0003622-102-0-0086

Página:

6

Arquitectos:

700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT4 P2 (Cocina) AT4 P2				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	6.6	0.30	58	21.31
Pared interior	4.8	0.49	145	25.31
Forjado	4.6	0.50	833	24.97
Forjado	4.6	0.54	833	26.84
Total estructural				98.43
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 4.92
Cargas internas totales				103.35
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
33.4				113.29
Potencia térmica de ventilación total				113.29
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.6 m²		46.7 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 216.6 W	



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	6 (108 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT1 P2 (Baño) AT1 P2	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C Temperatura exterior = -0.6 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 % Humedad relativa exterior = 90.0 %	
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	2.9 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	2.9 0.49 145
Pared interior	5.2 0.30 58
Pared interior	2.5 0.60 27
Forjado	3.5 0.50 833
Forjado	3.5 0.54 833
Total estructural	
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %
Cargas internas totales	
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	
Potencia térmica de ventilación total	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m²	83.7 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT2 P2 (Baño) AT2 P2	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	2.9 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	3.4 0.49 145
Pared interior	5.4 0.30 58
Pared interior	2.4 0.60 27
Forjado	3.6 0.50 833
Forjado	3.6 0.54 833
Total estructural	105.85
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 5.29
Cargas internas totales	111.14
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	183.30
Potencia térmica de ventilación total	183.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.6 m²	82.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	294.4 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT3 P2 (Baño) AT3 P2	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	2.9 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	5.4 0.30 58
Pared interior	2.3 0.60 27
Pared interior	0.3 0.49 145
Forjado	3.5 0.50 833
Forjado	3.5 0.54 833
Total estructural	88.08
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 4.40
Cargas internas totales	92.48
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	183.30
Potencia térmica de ventilación total	183.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m²	78.7 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	275.8 W



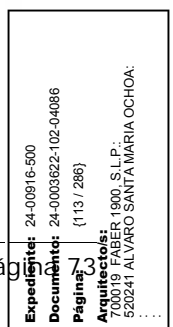
Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: 71
Arquitectos: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT4 P2 (Baño) AT4 P2	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C Temperatura exterior = -0.6 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 % Humedad relativa exterior = 90.0 %	
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m²·K)) Peso (kg/m²)
Medianera	3.0 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m²·K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	5.2 0.30 58
Pared interior	2.4 0.60 27
Forjado	3.5 0.50 833
Forjado	3.5 0.54 833
Total estructural	
86.56	
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 4.33
Cargas internas totales	
90.88	
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	
Potencia térmica de ventilación total	
183.30	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m²	78.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	
274.2 W	



Planta 3

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT3 (Dormitorio) AT3 P3						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						36.13 9.91 61.35
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	6.9	0.22	211	Claro	
Fachada	NO	1.8	0.22	211	Claro	
Medianera		11.9	0.48	203		
Ventanas exteriores						167.65
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))			
2	O	5.0	1.40			
Cerramientos interiores						31.04 114.70 123.32
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	9.7	0.30	58			
Forjado	21.3	0.50	833			
Forjado	21.3	0.54	833			
Total estructural						544.11
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 27.21
Cargas internas totales						571.32
Ventilación						391.05 391.05
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.3 m² 45.2 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 962.4 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT2 (Dormitorio) AT2 P3						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						96.26 25.12 14.71 9.97 22.81
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Medianera		18.7	0.48	203		
Fachada	N	3.4	0.29	198	Claro	
Fachada	S	3.1	0.22	211	Claro	
Fachada	NE	1.8	0.22	211	Claro	
Fachada	E	4.4	0.22	211	Claro	
Ventanas exteriores						118.75
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	E		3.6	1.40		
Cerramientos interiores						64.51 131.54 141.42
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		12.2	0.49	145		
Forjado		24.4	0.50	833		
Forjado		24.4	0.54	833		
Total estructural						625.11
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 31.26
Cargas internas totales						656.36
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.4 m²						42.9 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1047.4 W



Expediente: 24-00916-500

Documento: 24-003622-102-0-0086

Página: (114 / 286)

Arquitectos: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT4 (Dormitorio) AT4 P3						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	
Medianera		14.3	0.48	203		73.67
Fachada	O	5.7	0.22	211	Claro	29.76
Fachada	SO	1.8	0.22	211	Claro	9.11
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))			
2	O	5.0	1.40			167.65
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	11.7	0.30	58			37.52
Forjado	23.3	0.50	833			125.59
Forjado	23.3	0.54	833			135.02
Total estructural						578.34
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 28.92
Cargas internas totales						607.25
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.3 m²						42.8 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						998.3 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT1 (Dormitorio) AT1 P3						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	
Medianera		18.0	0.48	203		92.59
Fachada	S	1.6	0.29	198	Claro	10.19
Fachada	N	3.1	0.22	211	Claro	17.65
Fachada	SE	1.6	0.22	211	Claro	7.85
Fachada	E	4.5	0.22	211	Claro	23.56
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))			
1	E	3.6	1.40			118.75
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	7.3	0.49	145			38.65
Pared interior	5.3	0.56	543			32.19
Forjado	23.7	0.50	833			127.78
Forjado	23.7	0.54	833			137.37
Total estructural						606.58
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 30.33
Cargas internas totales						636.91
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.7 m²						43.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1028.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT1 (Cocina) AT1 P3				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	7.3	0.49	145	38.49
Forjado	2.8	0.50	833	15.10
Forjado	2.8	0.54	833	16.23
Total estructural				69.83
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 3.49
Cargas internas totales				73.32
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
20.2				68.50
Potencia térmica de ventilación total				68.50
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.8 m²				POTENCIA TÉRMICA TOTAL :
50.6 W/m²				141.8 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	{ 117 / 286 }
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT2 (Cocina) AT2 P3				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	10.0	0.49	145	53.04
Forjado	3.2	0.50	833	17.36
Forjado	3.2	0.54	833	18.67
Total estructural				89.06
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 4.45
Cargas internas totales				93.52
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
23.2				78.76
Potencia térmica de ventilación total				78.76
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.2 m²				53.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				172.3 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	{18 / 286}
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT3 (Cocina) AT3 P3				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	8.9	0.30	58	28.57
Pared interior	6.8	0.49	145	36.23
Forjado	5.4	0.50	833	29.35
Forjado	5.4	0.54	833	31.55
Total estructural				125.71
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 6.29
Cargas internas totales				131.99
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
39.2				133.13
Potencia térmica de ventilación total				133.13
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.4 m²				POTENCIA TÉRMICA TOTAL :
48.7 W/m²				265.1 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	{ 19 / 286 }
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT4 (Cocina) AT4 P3				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	6.9	0.30	58	22.13
Pared interior	5.0	0.49	145	26.28
Forjado	4.6	0.50	833	24.97
Forjado	4.6	0.54	833	26.84
Total estructural				100.23
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 5.01
Cargas internas totales				105.24
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
33.4				113.29
Potencia térmica de ventilación total				113.29
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.6 m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		
47.1 W/m²		218.5 W		



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	(120 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT1 (Baño) AT1 P3	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C Temperatura exterior = -0.6 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 % Humedad relativa exterior = 90.0 %	
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	3.0 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	3.0 0.49 145
Pared interior	5.4 0.30 58
Pared interior	2.5 0.60 27
Forjado	3.5 0.50 833
Forjado	3.5 0.54 833
Total estructural	
103.85	
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	
5.19	
Cargas internas totales	
109.04	
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	
183.30	
Potencia térmica de ventilación total	
183.30	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m² 84.4 W/m²	
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 292.3 W	



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	{ 121 / 286 }
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT2 (Baño) AT2 P3	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	3.0 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	3.6 0.49 145
Pared interior	5.6 0.30 58
Pared interior	2.5 0.60 27
Forjado	3.6 0.50 833
Forjado	3.6 0.54 833
Total estructural	108.39
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 5.42
Cargas internas totales	113.81
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	183.30
Potencia térmica de ventilación total	183.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.6 m²	83.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	297.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT3 (Baño) AT3 P3	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C Temperatura exterior = -0.6 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 % Humedad relativa exterior = 90.0 %	
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	3.0 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	5.6 0.30 58
Pared interior	2.4 0.60 27
Pared interior	0.4 0.49 145
Forjado	3.5 0.50 833
Forjado	3.5 0.54 833
Total estructural	89.96
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 4.50
Cargas internas totales	94.46
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	
Potencia térmica de ventilación total	183.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m²	79.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	277.8 W

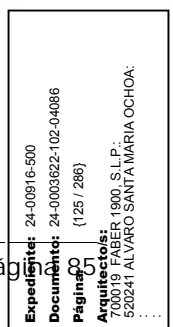
CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT4 (Baño) AT4 P3	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C Temperatura exterior = -0.6 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 % Humedad relativa exterior = 90.0 %	
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m²·K)) Peso (kg/m²)
Medianera	3.1 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m²·K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	5.4 0.30 58
Pared interior	2.5 0.60 27
Forjado	3.5 0.50 833
Forjado	3.5 0.54 833
Total estructural	
88.38	
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 4.42
Cargas internas totales	
92.80	
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	
183.30	
Potencia térmica de ventilación total	
183.30	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m² 78.6 W/m²	
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 276.1 W	



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	124 / 286
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

Planta 4

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT3 (Dormitorio) AT3 P4						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						44.35 11.22 64.81
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	8.5	0.22	211	Claro	
Fachada	NO	2.1	0.22	211	Claro	
Medianera		12.6	0.48	203		
Ventanas exteriores						167.65
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))			
2	O	5.0	1.40			
Cerramientos interiores						33.55 114.70 56.78
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	10.5	0.30	58			
Forjado	21.3	0.50	833			
Forjado	9.8	0.54	833			
Total estructural						493.07
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 24.65
Cargas internas totales						517.72
Ventilación						391.05 391.05
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.3 m² 42.7 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 908.8 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT2 (Dormitorio) AT2 P4						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						98.05 28.43 16.65 11.28 28.27
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Medianera		19.1	0.48	203		
Fachada	N	3.8	0.29	198	Claro	
Fachada	S	3.5	0.22	211	Claro	
Fachada	NE	2.1	0.22	211	Claro	
Fachada	E	5.4	0.22	211	Claro	28.27
Ventanas exteriores						118.75
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	E		3.6	1.40		
Cerramientos interiores						65.71 131.54 96.13
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		12.4	0.49	145		
Forjado		24.4	0.50	833		
Forjado		16.6	0.54	833		
Total estructural						594.81
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 29.74
Cargas internas totales						624.55
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.4 m²						41.6 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1015.6 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0-0086
Página:	(126 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
DORMITORIO AT4 (Dormitorio) AT4 P4	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Orientación Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²) Color
Medianera	15.1 0.48 203
Fachada O	7.1 0.22 211 Claro
Fachada SO	2.1 0.22 211 Claro
Ventanas exteriores	
Núm. ventanas Orientación Superficie total (m²) U (W/(m².K))	
2 O 5.0 1.40	167.65
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	12.5 0.30 58
Forjado	23.3 0.50 833
Forjado	13.0 0.54 833
Total estructural	533.31
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	26.67
Cargas internas totales	559.97
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
57.6	391.05
Potencia térmica de ventilación total	391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.3 m²	40.8 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	951.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORMITORIO AT1 (Dormitorio) AT1 P4						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						95.85 11.53 19.97 8.88 29.11
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Medianera		18.7	0.48	203		
Fachada	S	1.9	0.29	198	Claro	
Fachada	N	3.5	0.22	211	Claro	
Fachada	SE	1.8	0.22	211	Claro	
Fachada	E	5.6	0.22	211	Claro	
Ventanas exteriores						118.75
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	E		3.6	1.40		
Cerramientos interiores						39.36 32.79 127.78 93.41
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		7.4	0.49	145		
Pared interior		5.4	0.56	543		
Forjado		23.7	0.50	833		
Forjado		16.1	0.54	833		
Total estructural						577.44
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 28.87
Cargas internas totales						606.32
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						391.05
Potencia térmica de ventilación total						391.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.7 m² 42.1 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 997.4 W



Expediente: 24-00916-500

Documento: 24-0003622-102-0-0086

Página: 128 / 286

Arquitecto: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT1 (Cocina) AT1 P4				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	7.4	0.49	145	39.21
Forjado	2.8	0.50	833	15.10
Forjado	2.6	0.54	833	14.78
Total estructural				69.09
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %				3.45
Cargas internas totales				72.55
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
20.2				68.50
Potencia térmica de ventilación total				68.50
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.8 m²				50.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				141.0 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	(129 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT2 (Cocina) AT2 P4				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	10.2	0.49	145	54.02
Forjado	3.2	0.50	833	17.36
Forjado	2.8	0.54	833	16.32
Total estructural				87.71
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %				4.39
Cargas internas totales				92.09
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
23.2				78.76
Potencia térmica de ventilación total				78.76
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.2 m²				53.0 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				170.8 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	{130 / 286}
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT3 (Cocina) AT3 P4				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	9.1	0.30	58	29.10
Pared interior	7.0	0.49	145	36.90
Forjado	5.4	0.50	833	29.35
Forjado	5.4	0.54	833	31.55
Total estructural				126.91
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 6.35
Cargas internas totales				133.25
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
39.2				133.13
Potencia térmica de ventilación total				133.13
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.4 m²				POTENCIA TÉRMICA TOTAL :
48.9 W/m²				266.4 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	1 (131 / 286)
Arquitectos:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
COCINA AT4 (Cocina) AT4 P4				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	7.0	0.30	58	22.54
Pared interior	5.1	0.49	145	26.77
Forjado	4.6	0.50	833	24.97
Forjado	4.6	0.54	833	26.84
Total estructural				101.13
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.06
Cargas internas totales				106.18
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
33.4				113.29
Potencia térmica de ventilación total				113.29
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.6 m²				47.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				219.5 W



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	(132 / 286)
Arquitectos:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT1 (Baño) AT1 P4	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C Temperatura exterior = -0.6 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 % Humedad relativa exterior = 90.0 %	
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	3.1 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	3.1 0.49 145
Pared interior	5.5 0.30 58
Pared interior	2.6 0.60 27
Forjado	3.5 0.50 833
Forjado	3.5 0.54 833
Total estructural	
105.06	
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	
5.25	
Cargas internas totales	
110.31	
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	
183.30	
Potencia térmica de ventilación total	
183.30	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m² 84.7 W/m²	
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 293.6 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
BAÑO AT2 (Baño) AT2 P4				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Medianera	3.1	0.48	203	15.83
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	3.6	0.49	145	19.22
Pared interior	5.8	0.30	58	18.47
Pared interior	2.5	0.60	27	16.15
Forjado	3.6	0.50	833	19.27
Forjado	3.5	0.54	833	20.26
Total estructural				109.20
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 5.46
Cargas internas totales				114.66
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
54.0				183.30
Potencia térmica de ventilación total				183.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.6 m²				83.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				298.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
BAÑO AT3 (Baño) AT3 P4	
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -0.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %
Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Medianera	3.1 0.48 203
Cerramientos interiores	
Tipo	Superficie (m²) U (W/(m².K)) Peso (kg/m²)
Pared interior	5.8 0.30 58
Pared interior	2.4 0.60 27
Pared interior	0.4 0.49 145
Forjado	3.5 0.50 833
Forjado	3.4 0.54 833
Total estructural	90.35
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 % 4.52
Cargas internas totales	94.87
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h)	
54.0	183.30
Potencia térmica de ventilación total	183.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m²	79.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	278.2 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
BAÑO AT4 (Baño) AT4 P4				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -0.6 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Medianera	3.1	0.48	203	16.10
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	5.5	0.30	58	17.72
Pared interior	2.5	0.60	27	16.22
Forjado	3.5	0.50	833	18.92
Forjado	3.5	0.54	833	20.28
Total estructural				89.23
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 4.46
Cargas internas totales				93.70
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
54.0				183.30
Potencia térmica de ventilación total				183.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m²				78.9 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				277.0 W



3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: AT1 PB													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT1	Planta baja	376.69	179.74	217.53	573.12	610.91	57.60	63.97	76.41	59.16	637.08	687.33	687.33
SALON AT1	Planta baja	13.49	553.25	780.04	583.75	810.53	64.80	-15.11	15.76	58.04	568.64	665.18	826.30
COCINA AT1	Planta baja	9.23	426.96	552.04	449.28	574.36	85.94	6.87	38.95	51.38	456.15	608.15	613.31
Total							208.3	Carga total simultánea			1960.7		

Conjunto: AT2 PB													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT2	Planta baja	376.91	183.72	221.51	577.44	615.24	57.60	63.97	76.41	57.55	641.41	691.65	691.65
SALON AT2	Planta baja	14.93	573.44	800.22	606.02	832.81	64.80	-15.11	15.76	53.82	590.92	694.21	848.57
COCINA AT2	Planta baja	9.65	273.63	378.37	291.78	396.51	49.32	3.94	22.35	61.15	295.72	413.32	418.87
Total							171.7	Carga total simultánea			1799.2		

Conjunto: AT1 P1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT1	Planta 1	58.65	299.69	337.49	369.10	406.90	57.60	63.97	76.41	20.38	433.07	483.31	483.31
COCINA AT1	Planta 1	2.16	151.61	240.16	158.39	246.94	20.18	1.61	9.15	91.38	160.01	254.91	256.09
Total							77.8	Carga total simultánea			738.2		

Conjunto: AT2 P1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT2	Planta 1	59.47	306.62	344.42	377.08	414.87	57.60	63.97	76.41	20.12	441.05	491.29	491.29
COCINA AT2	Planta 1	4.35	164.27	254.50	173.69	263.92	23.20	1.85	10.52	85.16	175.54	271.99	274.43
Total							80.8	Carga total simultánea			763.3		

Conjunto: AT3 P1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT3	Planta 1	374.62	275.62	313.41	669.74	707.54	57.60	63.97	76.41	36.83	733.71	783.95	783.95
COCINA AT3	Planta 1	7.55	231.34	330.47	246.06	345.19	39.22	3.13	17.78	66.63	249.20	362.81	362.97
Total							96.8	Carga total simultánea			1146.8		

Conjunto: AT4 P1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT4	Planta 1	374.66	295.68	333.47	690.45	728.24	57.60	63.97	76.41	34.52	754.42	804.66	804.66
COCINA AT4	Planta 1	7.22	206.86	302.74	220.51	316.39	33.37	2.67	15.13	71.52	223.18	330.94	330.94
Total							91.0	Carga total simultánea			1135.6		

Conjunto: AT1 P2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT1 P2	Planta 2	59.09	299.69	337.49	369.55	407.34	57.60	63.97	76.41	20.40	433.51	483.76	483.76
COCINA AT1 P2	Planta 2	1.77	151.62	240.17	157.99	246.54	20.18	1.61	9.15	91.23	159.60	254.91	254.91
Total							77.8	Carga total simultánea			738.7		

Conjunto: AT2 P2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)



		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT2 P2	Planta 2	60.14	306.62	344.42	377.77	415.56	57.60	63.97	76.41	20.15	441.73	491.98	491.98
COCINA AT2 P2	Planta 2	3.92	164.27	254.50	173.24	263.47	23.20	1.85	10.52	85.02	175.09	271.99	273.99
Total							80.8	Carga total simultánea				764.0	

Conjunto: AT3 P2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT3 P2	Planta 2	376.34	275.62	313.41	671.52	709.32	57.60	63.97	76.41	36.91	735.49	785.73	785.73
COCINA AT3 P2	Planta 2	7.93	231.34	330.47	246.45	345.58	39.22	3.13	17.78	66.71	249.59	363.25	363.36
Total							96.8	Carga total simultánea				1149.0	

Conjunto: AT4 P2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT4 P2	Planta 2	376.52	295.68	333.47	692.37	730.16	57.60	63.97	76.41	34.60	756.33	806.58	806.58
COCINA AT4 P2	Planta 2	8.33	206.86	302.74	221.65	317.53	33.37	2.67	15.13	71.77	224.31	332.13	332.65
Total							91.0	Carga total simultánea				1138.7	

Conjunto: AT1 P3													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT1	Planta 3	58.89	299.69	337.49	369.34	407.14	57.60	63.97	76.41	20.39	433.31	483.55	483.55
COCINA AT1	Planta 3	2.16	151.61	240.16	158.39	246.94	20.18	1.61	9.15	91.38	160.01	254.91	256.09
Total							77.8	Carga total simultánea				738.5	

Conjunto: AT2 P3													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT2	Planta 3	59.97	306.62	344.42	377.58	415.38	57.60	63.97	76.41	20.14	441.55	491.79	491.79
COCINA AT2	Planta 3	4.35	164.27	254.50	173.69	263.92	23.20	1.85	10.52	85.16	175.54	271.99	274.43
Total							80.8	Carga total simultánea				763.8	

Conjunto: AT3 P3													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT3	Planta 3	376.28	275.62	313.41	671.46	709.25	57.60	63.97	76.41	36.91	735.42	785.67	785.67
COCINA AT3	Planta 3	8.12	231.34	330.47	246.65	345.78	39.22	3.13	17.78	66.74	249.78	363.38	363.55
Total							96.8	Carga total simultánea				1149.1	

Conjunto: AT4 P3													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT4	Planta 3	376.43	295.68	333.47	692.27	730.07	57.60	63.97	76.41	34.60	756.24	806.48	806.48
COCINA AT4	Planta 3	8.55	206.86	302.74	221.88	317.76	33.37	2.67	15.13	71.82	224.54	332.29	332.88
Total							91.0	Carga total simultánea				1138.8	

Conjunto: AT1 P4													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT1	Planta 4	45.66	299.69	337.49	355.72	393.52	57.60	63.97	76.41	19.81	419.69	469.93	469.93
COCINA AT1	Planta 4	1.18	151.61	240.16	157.38	245.93	20.18	1.61	9.15	91.02	159.00	253.85	255.90
Total							77.8	Carga total simultánea				723.8	

Conjunto: AT2 P4													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT2	Planta 4	46.52	306.62	344.42	363.73	401.53	57.60	63.97	76.41	19.58	427.70	477.94	477.94



Conjunto: AT2 P4													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
COCINA AT2	Planta 4	3.29	164.27	254.50	172.59	262.82	23.20	1.85	10.52	84.82	174.45	270.81	273.34
Total							80.8	Carga total simultánea				748.8	

Conjunto: AT3 P4													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT3	Planta 4	366.61	275.62	313.41	661.50	699.29	57.60	63.97	76.41	36.44	725.46	775.71	775.71
COCINA AT3	Planta 4	4.57	231.34	330.47	242.99	342.12	39.22	3.13	17.78	66.07	246.13	359.68	359.90
Total							96.8	Carga total simultánea				1135.4	

Conjunto: AT4 P4													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT4	Planta 4	364.92	295.68	333.47	680.41	718.21	57.60	63.97	76.41	34.09	744.38	794.62	794.62
COCINA AT4	Planta 4	5.56	206.86	302.74	218.80	314.68	33.37	2.67	15.13	71.15	221.47	329.16	329.81
Total							91.0	Carga total simultánea				1123.8	

Calefacción

Conjunto: AT1 PB							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT1	Planta baja	446.68	57.60	391.05	72.11	837.73	837.73
SALON AT1	Planta baja	319.42	64.80	439.93	53.34	759.35	759.35
COCINA AT1	Planta baja	259.57	85.94	291.72	46.19	551.29	551.29
BAÑO AT1	Planta baja	217.95	54.00	183.30	57.46	401.26	401.26
Total				262.3	Carga total simultánea		2549.6

Conjunto: AT2 PB							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT2	Planta baja	452.52	57.60	391.05	70.19	843.57	843.57
SALON AT2	Planta baja	353.50	64.80	439.93	50.33	793.44	793.44
COCINA AT2	Planta baja	191.41	49.32	167.41	52.38	358.82	358.82
BAÑO AT2	Planta baja	220.20	54.00	183.30	65.29	403.50	403.50
Total				225.7	Carga total simultánea		2399.3

Conjunto: AT1 P1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT1	Planta 1	632.23	57.60	391.05	43.15	1023.28	1023.28
COCINA AT1	Planta 1	71.67	20.18	68.50	50.01	140.17	140.17
BAÑO AT1	Planta 1	108.89	54.00	183.30	84.34	292.20	292.20
Total				131.8	Carga total simultánea		1455.6

Conjunto: AT2 P1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación		Potencia		



		(W)	Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT2	Planta 1	646.51	57.60	391.05	42.50	1037.56	1037.56
COCINA AT2	Planta 1	93.52	23.20	78.76	53.46	172.27	172.27
BAÑO AT2	Planta 1	113.59	54.00	183.30	83.03	296.90	296.90
Total			134.8	Carga total simultánea		1506.7	

Conjunto: AT3 P1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT3	Planta 1	559.31	57.60	391.05	44.64	950.36	950.36
COCINA AT3	Planta 1	128.77	39.22	133.13	48.08	261.90	261.90
BAÑO AT3	Planta 1	94.46	54.00	183.30	79.31	277.77	277.77
Total			150.8	Carga total simultánea		1490.0	

Conjunto: AT4 P1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT4	Planta 1	595.14	57.60	391.05	42.31	986.19	986.19
COCINA AT4	Planta 1	101.68	33.37	113.29	46.38	214.97	214.97
BAÑO AT4	Planta 1	92.80	54.00	183.30	78.63	276.10	276.10
Total			145.0	Carga total simultánea		1477.3	

Conjunto: AT1 P2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT1 P2	Planta 2	627.51	57.60	391.05	42.95	1018.56	1018.56
COCINA AT1 P2	Planta 2	71.82	20.18	68.50	50.07	140.32	140.32
BAÑO AT1 P2	Planta 2	106.51	54.00	183.30	83.65	289.81	289.81
Total			131.8	Carga total simultánea		1448.7	

Conjunto: AT2 P2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT2 P2	Planta 2	646.54	57.60	391.05	42.50	1037.59	1037.59
COCINA AT2 P2	Planta 2	91.45	23.20	78.76	52.82	170.21	170.21
BAÑO AT2 P2	Planta 2	111.14	54.00	183.30	82.34	294.45	294.45
Total			134.8	Carga total simultánea		1502.2	

Conjunto: AT3 P2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT3 P2	Planta 2	564.90	57.60	391.05	44.91	955.95	955.95
COCINA AT3 P2	Planta 2	129.47	39.22	133.13	48.21	262.60	262.60
BAÑO AT3 P2	Planta 2	92.48	54.00	183.30	78.74	275.79	275.79
Total			150.8	Carga total simultánea		1494.3	

Conjunto: AT4 P2							
------------------	--	--	--	--	--	--	--



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0033622-102-04086
Página: 08 (140 / 286)
Arquitectos: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT4 P2	Planta 2	600.38	57.60	391.05	42.53	991.43	991.43
COCINA AT4 P2	Planta 2	103.35	33.37	113.29	46.74	216.64	216.64
BAÑO AT4 P2	Planta 2	90.88	54.00	183.30	78.09	274.19	274.19
Total			145.0	Carga total simultánea		1482.3	

Conjunto: AT1 P3							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT1	Planta 3	636.91	57.60	391.05	43.34	1027.96	1027.96
COCINA AT1	Planta 3	73.32	20.18	68.50	50.60	141.82	141.82
BAÑO AT1	Planta 3	109.04	54.00	183.30	84.38	292.35	292.35
Total			131.8	Carga total simultánea		1462.1	

Conjunto: AT2 P3							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT2	Planta 3	656.36	57.60	391.05	42.90	1047.41	1047.41
COCINA AT2	Planta 3	93.52	23.20	78.76	53.46	172.27	172.27
BAÑO AT2	Planta 3	113.81	54.00	183.30	83.09	297.11	297.11
Total			134.8	Carga total simultánea		1516.8	

Conjunto: AT3 P3							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT3	Planta 3	571.32	57.60	391.05	45.21	962.37	962.37
COCINA AT3	Planta 3	131.99	39.22	133.13	48.67	265.13	265.13
BAÑO AT3	Planta 3	94.46	54.00	183.30	79.31	277.77	277.77
Total			150.8	Carga total simultánea		1505.3	

Conjunto: AT4 P3							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT4	Planta 3	607.25	57.60	391.05	42.83	998.30	998.30
COCINA AT4	Planta 3	105.24	33.37	113.29	47.15	218.52	218.52
BAÑO AT4	Planta 3	92.80	54.00	183.30	78.63	276.10	276.10
Total			145.0	Carga total simultánea		1492.9	

Conjunto: AT1 P4							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT1	Planta 4	606.32	57.60	391.05	42.05	997.37	997.37
COCINA AT1	Planta 4	72.55	20.18	68.50	50.33	141.04	141.04
BAÑO AT1	Planta 4	110.31	54.00	183.30	84.75	293.61	293.61
Total			131.8	Carga total simultánea		1432.0	



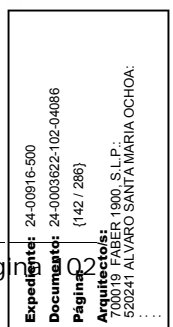
Conjunto: AT2 P4							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT2	Planta 4	624.55	57.60	391.05	41.60	1015.60	1015.60
COCINA AT2	Planta 4	92.09	23.20	78.76	53.02	170.85	170.85
BAÑO AT2	Planta 4	114.66	54.00	183.30	83.33	297.96	297.96
Total			134.8	Carga total simultánea		1484.4	

Conjunto: AT3 P4							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT3	Planta 4	517.72	57.60	391.05	42.69	908.77	908.77
COCINA AT3	Planta 4	133.25	39.22	133.13	48.90	266.39	266.39
BAÑO AT3	Planta 4	94.87	54.00	183.30	79.42	278.17	278.17
Total			150.8	Carga total simultánea		1453.3	

Conjunto: AT4 P4							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORMITORIO AT4	Planta 4	559.97	57.60	391.05	40.80	951.02	951.02
COCINA AT4	Planta 4	106.18	33.37	113.29	47.35	219.47	219.47
BAÑO AT4	Planta 4	93.70	54.00	183.30	78.89	277.00	277.00
Total			145.0	Carga total simultánea		1447.5	

4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
AT1 PB	43.8	1960.7
AT2 PB	44.1	1799.2
AT1 P1	24.6	738.2
AT2 P1	24.5	763.3
AT3 P1	38.0	1146.8
AT4 P1	36.1	1135.6
AT1 P2	24.6	738.7
AT2 P2	24.5	764.0
AT3 P2	38.0	1149.0
AT4 P2	36.1	1138.7
AT1 P3	24.6	738.5
AT2 P3	24.5	763.8
AT3 P3	38.0	1149.1
AT4 P3	36.2	1138.8
AT1 P4	24.1	723.8
AT2 P4	24.0	748.8
AT3 P4	37.6	1135.4
AT4 P4	35.7	1123.8



Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
AT1 PB	56.9	2549.6
AT2 PB	58.8	2399.3
AT1 P1	48.5	1455.6
AT2 P1	48.3	1506.7
AT3 P1	49.3	1490.0
AT4 P1	46.9	1477.3
AT1 P2	48.3	1448.7
AT2 P2	48.1	1502.2
AT3 P2	49.5	1494.3
AT4 P2	47.1	1482.3
AT1 P3	48.7	1462.1
AT2 P3	48.6	1516.8
AT3 P3	49.8	1505.3
AT4 P3	47.4	1492.9
AT1 P4	47.7	1432.0
AT2 P4	47.6	1484.4
AT3 P4	48.1	1453.3
AT4 P4	46.0	1447.5

.....

COAR

Colegio Oficial de
 Arquitectos de La Rioja

VISADO

08/11/24

ANEXO EQUIPOS



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: {144 / 286}
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;
...

1	POTENCIA TÉRMICA DEMANDADA.....	1
2	ESTIMACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES DE CO ₂	1
3	SELECCIÓN DE EQUIPOS.....	1
4	VASOS DE EXPANSIÓN.....	2
4.1	DEPÓSITO EXPANSIÓN PROTECCIÓN CIRCUITO.....	2
4.2	DEPÓSITO EXPANSIÓN PROTECCIÓN ACUMULADORES ACS.....	2
5	VÁLVULAS DE SEGURIDAD.....	3
6	GRUPOS MOTOBOMBAS.....	3
7	ACOMETIDA.....	4



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: {145 / 286}
Arquitecto/s: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

1 POTENCIA TÉRMICA DEMANDADA

La potencia térmica de calefacción y refrigeración se obtiene mediante el cálculo de las cargas térmicas, que se encuentra en el Anexo "Cálculo cargas térmicas".

Cada apartamento cuenta con un dormitorio por lo que la demanda de ACS de cada uno será de 42l/día.

2 ESTIMACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES DE CO2

La estimación de los consumos energéticos y de las emisiones de CO2, se pueden observar en el Anexo DBHE 0.

3 SELECCIÓN DE EQUIPOS

Los equipos seleccionados para la climatización de los apartamentos son:

Una unidad exterior VRV IV con recuperación de calor de la marca Daikin, modelo REYQ16U y una unidad del modelo REYQ14U.

UNIDADES EXTERIORES VRV-IV CON R-410A			REMQU5U	REYQ8U	REYQ10U	REYQ12U	REYQ13U	REYQ14U	REYQ16U	REYQ18U	REYQ20U
Capacidad	Refrigeración	kW	14	22,4	28	33,5	36,4	40	45	50,4	55,9
	Calefacción	kW	15,8	25	31,5	37,5	41	45	50	56,4	62,5
SEER			-/-	7,2	6,7	7,6	6,5	6,5	6,2	6,3	6,2
SCOP			-/-	4,2	4,6	4,1	4,7	4,3	4,3	4,4	4,1
ηs,c (%)			-/-	286,1	264,8	301,3	257	255,8	243,1	250,6	246,7
ηs,h (%)			-/-	165,1	169,7	160,6	183,8	168,3	167,5	172,5	162,7
Cantidad de unid. interiores conectables	nº		-	64	64	64	64	64	64	64	64
Índice de capacidad ⁽¹⁾ (mín.-máx.)			-	100 - 260	125 - 325	150 - 390	162,5 - 422,5	175 - 455	200 - 520	225 - 585	250 - 650
Alimentación eléctrica	V		III / 380V - 415V	III / 380V - 415V	III / 380V - 415V	III / 380V - 415V	III / 380V - 415V	III / 380V - 415V	III / 380V - 415V	III / 380V - 415V	III / 380V - 415V
Compresor	Tipo		SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL
	Cantidad		1	1	1	1	2	2	2	2	2
Conexiones de tuberías	Líquido	mm	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")
	Descarga	mm	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")	ø 22,2 (7/8")	ø 22,2 (7/8")	ø 28,6 (1 1/8")
	Gas	mm	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")
Refrigerante R-410A	kg / TCO _{eq} / PCA		9,7 / 20,2 / 2,087,5	9,7 / 20,2 / 2,087,5	9,8 / 20,5 / 2,087,5	9,9 / 20,7 / 2,087,5	19,4 / 40,5 / 2,087,5	11,8 / 24,6 / 2,087,5	11,8 / 24,6 / 2,087,5	11,8 / 24,6 / 2,087,5	11,8 / 24,6 / 2,087,5
Caudal de aire	Refrig./Calef.	m³/min	162	162	175	185	324	223	260	251	261
Dimensiones	Alto	mm	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685
	Ancho	mm	930	930	930	930	1.870	1.240	1.240	1.240	1.240
	Fondo	mm	765	765	765	765	765	765	765	765	765
Peso de la máquina		kg	230	230	230	230	460	314	314	317	317
Presión sonora		dB(A)	57	57	57	61	-	60	63	62	65
Peso		Kg		104,0			115,0				

La generación de ACS se realiza mediante dos módulos de aerotermia HXHD125A8.

2-1 Especificaciones técnicas				HXHD125A		HXHD200A	
Capacidad de calefacción	Nom.		kW	14,0 (1)		22,4 (1)	
Carcasa	Colour			Gris metalizado			
	Material			Planchas metálicas revestidas			
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	705			
		Anchura	mm	600			
		Profundidad	mm	695			
	Unidad con embalaje	Altura	mm	860			
		Anchura	mm	680			
		Profundidad	mm	800			
Peso	Unidad	kg	92,0		147		
	Unidad con embalaje	kg	103		156		
Embalaje	Material			EPS / Cartón / MDF / Madera (paleta) / Metal			
	Peso			8,75			
Bomba	Type			Motor de CC_			
	Nr of speeds			Controlado por Inverter			
	Unidad de presión estática externa nominal	Calefacción	kPa	46,6 (2)		68,8 (3)	
Vaso de expansión	Volumen		l	7		12	
	Presión máx. del agua		bar	3			
	Presión previa		bar	1			
Límites de funcionamiento	Calefacción	Ambiente	Min.	°C	-20,0		
			Máx.	°C	20 / 20 (4)		
		Lado del agua	Min.	°C	25		
			Máx.	°C	80,0		
	Agua caliente sanitaria	Ambiente	Min.	°CBS	-20,0		
			Máx.	°CBS	43,0		
		Lado del agua	Min.	°C	45		
			Máx.	°C	75		



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-003622-102-0-0096
Página: {146 / 286}
Arquitecto: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

4 VASOS DE EXPANSIÓN

En los circuitos de agua se producen grandes cambios de temperatura que llevan asociados importantes variaciones de presión, por lo que hay que dotar a la instalación de un sistema de expansión cerrado que palie estos cambios de presión.

En este caso se prevé la instalación de los siguientes vasos de expansión:

- Dos vasos de expansión de 50 litros de capacidad para protección de los módulos de aerotermia.
- Dos vasos de expansión de 50 litros de capacidad para protección de los depósitos de ACS.

La presión de llenado es la siguiente:

- Presión de llenado: 1,5 bar
- Presión tarado válvula seguridad: 3,0 bar

4.1 DEPÓSITO EXPANSIÓN PROTECCIÓN CIRCUITO

El volumen de agua de la instalación se obtiene de la siguiente expresión:

Vol. = Vol. Unidades productoras ACS + Vol. Tuberías = 125 litros de agua en la instalación.

Coeficiente de expansión del agua a 60°C

$$C_e = (-1,75 + 0,064 \cdot 60^\circ\text{C} + 0,0036 \cdot (60^\circ\text{C})^2) \cdot 10^{-3} = 0,01505$$

La presión mínima de la instalación P_m es 1,5 bar.

La presión máxima de funcionamiento de la instalación P_M se deduce del menor valor de las siguientes expresiones:

$$P_M = 0,9 \cdot P_{VS} + 1 = 0,9 \cdot 3 + 1 = 3,7 \text{ bar}$$

$$P_M = P_{VS} + 0,65 = 3 + 0,65 = 3,65 \text{ bar}$$

A partir de los valores de presión máxima y mínima de la instalación, calculamos el valor del coeficiente de presión:

$$C_p = \frac{P_M}{P_M - P_m} = \frac{3,65}{3,65 - 1,5} = 1,69$$

El Volumen total del vaso de expansión viene determinado por la expresión:

$$V_T = V \cdot C_e \cdot C_p = 125 \cdot 0,01505 \cdot 1,69 = 3,19 \text{ lts.}$$

Se utilizará el vaso de expansión cerrado de membrana existente de volumen 50 litros.

- Presión llenado instalación 1,5 bar
- Presión tarado vaso expansión 1,1 bar
- Presión tarado válvula seguridad 3 bar
- El diámetro interior de la tubería de conexión al vaso será al menos el diámetro indicado en el RITE como vaciado y purga según la IT 1.3.4.2.3: DN25.

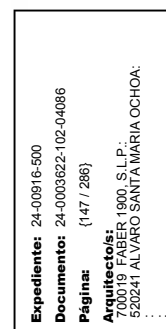


4.2 DEPÓSITO EXPANSIÓN PROTECCIÓN ACUMULADORES ACS

El volumen de agua de la instalación se obtiene de la siguiente expresión:

$$\text{Vol.} = \text{Vol. Acumulador} = 750 \text{ litros.}$$

Coeficiente de expansión del agua a 60°C (T^a tratamiento legionela)



$$C_e = (-1,75 + 0,064 \cdot 60^\circ\text{C} + 0,0036 \cdot (60^\circ\text{C})^2) \cdot 10^{-3} = 0,01505$$

La presión mínima de la instalación P_m es 2,6 bar.

La presión máxima de funcionamiento de la instalación P_M se deduce del menor valor de las siguientes expresiones:

$$P_M = 0,9 \cdot P_{VS} + 1 = 0,9 \cdot 7 + 1 = 7,3 \text{ bar}$$

$$P_M = P_{VS} + 0,65 = 7 + 0,65 = 7,65 \text{ bar}$$

A partir de los valores de presión máxima y mínima de la instalación, calculamos el valor del coeficiente de presión:

$$C_p = \frac{P_M}{P_M - P_m} = \frac{7,3}{7,3 - 2,6} = 1,55$$

El Volumen total del vaso de expansión viene determinado por la expresión:

$$V_T = V \cdot C_e \cdot C_p = 750 \cdot 0,01505 \cdot 1,55 = 17,5 \text{ lts.}$$

Se colocará un vaso de expansión cerrado de membrana de 50 litros de capacidad para A.C.S.

- Presión llenado instalación 2,6 bar
- Presión tarado vaso expansión 1,9 bar
- Presión tarado válvula seguridad 7 bar
- El diámetro interior de la tubería de conexión al vaso de expansión será siguiendo las indicaciones del fabricante del acumulador.
- No debe existir ningún elemento de corte entre el generador de agua caliente (inter-acumulador) y el vaso de expansión.

5 VÁLVULAS DE SEGURIDAD

ACUMULACIÓN ACS

Volumen 750 litros

Tarado 7,0 bar

Presión mínima 2,6 bar

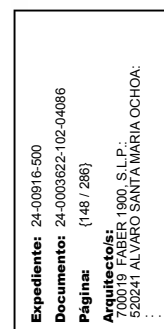
Válvula de seguridad $\frac{3}{4}$ "

6 GRUPOS MOTOBOMBAS

La selección de bombas se realiza a partir de los datos de pérdida de carga y caudales obtenidos en cada circuito. En la tabla se presentan las bombas seleccionadas para cada circuito.

Bomba	Marca	Modelo	Datos eléctricos
Recirculación ACS	GRUNDFOS	ALPHA 25-80 N	230Vac / 50W

Datos de las bombas



7 ACOMETIDA

Se procederá al llenado de la instalación mediante una disposición de valvulería que al menos debe incorporar una válvula de cierre, un filtro, un contador, y un desconector hidráulico.

El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia útil nominal de la instalación se elegirá de acuerdo a lo indicado según la IT 1.3.4.2.2: 40 mm.



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: {149 / 286}
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;
.....

EBS



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-04086
Página: {150 / 286}
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.:
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA:
.....

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD CONTENIDO

1	DATOS DE LA OBRA.....	2
1.1	OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
1.2	SITUACIÓN DE LAS OBRAS.....	2
1.3	PROPIETARIO.....	2
1.4	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
1.5	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
1.6	CARACTERÍSTICAS DE LA UBICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	3
1.7	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA INSTALACIÓN.....	3
1.8	ACCESO A LAS OBRAS	3
1.9	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	3
1.10	NÚMERO DE TRABAJADORES	3
2	CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1627/97 DE 24 DE OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.....	3
2.1	INTRODUCCIÓN.....	3
2.2	PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	4
2.3	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	5
2.3.1	MEDIOS Y MAQUINARIA.....	6
2.3.2	TRABAJOS PREVIOS.....	6
2.3.3	ALBAÑILERÍA	6
2.3.4	INSTALACIONES	7
2.3.5	TRABAJOS EN ALTURA	7
2.3.6	RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE LOS TRABAJOS QUE IMPLIQUEN RIESGOS ESPECIALES (ANEXO II DEL R.D. 1627/1997)	7
2.4	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.....	8
2.4.1	MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	8
2.4.2	MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	8
2.4.3	MEDIDAS DE PROTECCIÓN A TERCEROS	9
2.4.4	FORMACIÓN.....	9
2.4.5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	9
2.4.6	RECONOCIMIENTO MÉDICO	9
2.4.7	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	9
2.5	PLAN DE SEGURIDAD.....	10
2.6	LIBRO DE INCIDENCIAS	10
2.7	PRESCRIPCIONES GENERALES DE SEGURIDAD	10
2.8	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	11
2.9	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)	11
2.10	SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS (SPC)	13
2.11	SERVICIOS DE PREVENCIÓN	13
2.12	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	14
2.13	INSTALACIONES DE SALUBRIDAD Y CONFORT.....	1
2.14	CONDICIONES ECONÓMICAS.....	1
2.15	CUMPLIMIENTO DEL RD 1627/1997 POR PARTE DEL PROMOTOR: COORDINADOR DE SEGURIDAD Y AVISO PREVIO.....	1
2.16	PRIMEROS AUXILIOS.....	1
2.17	RECURSO PREVENTIVO EN LA OBRA	1
2.18	NORMATIVA APLICABLE	16



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: {151 / 286}
Arquitecto/a: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

1 DATOS DE LA OBRA

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio de seguridad y salud anexo al Proyecto, desarrolla la problemática específica de seguridad para el proyecto de climatización de apartamentos en María Teresa Gil de Gárate Logroño (La Rioja) se redacta de acuerdo con lo que dispone el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, y en concreto da cumplimiento al artículo 4 de este Real Decreto.

1.2 SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Los apartamentos a climatizar se encuentran en calle María Teresa Gil de Gárate, número 19 en Logroño, La Rioja.

1.3 PROPIETARIO

El promotor de las obras es SUITES GRAN VÍA, S.L., con NIF B-26.570.515, y domicilio en Avenida Gran Vía Rey Juan Carlos I 34, 1^o Dcha, 26.002, Logroño (La Rioja).

1.4 AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio básico de seguridad y salud ha sido redactado por Dionisio Rodríguez Douze y Álvaro Santa María Ochoa; ARQUITECTOS colegiados n^o 743 y n^o 847, respectivamente, del Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja; y David Rodríguez Ascacibar, Ingeniero Industrial colegiado núm. 2765 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja.

1.5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El proyecto consiste en la es la ejecución de las siguientes instalaciones en el interior del edificio:

- Instalación de climatización, mediante equipos VRV con recuperación de calor
- Ventilación mediante cajas de extracción de aire
- Producción de ACS mediante módulos de aerotermia

Los capítulos que componen el proyecto de ejecución son los que se enumeran en la continuación:

CERRAMIENTOS

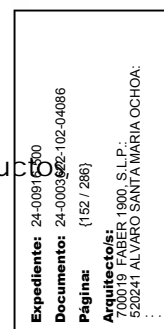
- Impermeabilización y aislamiento sala de calderas.

SANEAMIENTO

- Realizar los desagües de las unidades interiores.

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN y ACS

- Instalación de equipos exteriores e interiores de climatización, ventiladores, conductos, rejillas, elementos de sala técnica, tubería y control.



1.6 CARACTERÍSTICAS DE LA UBICACIÓN DE LOS TRABAJOS

La zona de ejecución se encuentra en la calle María Teresa Gil de Gárate, número 19 en Logroño, La Rioja. Por lo tanto, se tendrán que tomar las medidas pertinentes para que no se ponga en peligro a los vehículos ni a los peatones en el momento de introducir material y tener especial atención con los usuarios de las instalaciones. No es previsible, pero si fuera necesario hacer algún corte, se tendría que pedir permiso al Ayuntamiento, aprovechando las horas de menos tráfico de la calle, para realizar la extracción de residuos generados en la obra y la descarga de materiales para la obra, tomando las medidas de precaución necesarias.

1.7 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA INSTALACIÓN

El presupuesto del proyecto de climatización asciende a CIENTO SETENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN euros con CUARENTA Y UN céntimos (171.681,41 €).

1.8 ACCESO A LAS OBRAS

El acceso a las obras se realizará desde el portal número 19 de la calle M^a Teresa Gil de Gárate. Cada contratista controlará el acceso a la obra de manera que sólo las personas autorizadas y con las protecciones personales que son obligadas puedan acceder a la obra. El acceso estará cerrado, con avisadores o timbre, o vigilante permanentemente cuando se abra.

1.9 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé una duración de ejecución de los trabajos de 9 meses.

1.10 NÚMERO DE TRABAJADORES

Se prevé una media de 3 trabajadores, con un máximo de 5 trabajadores.

2 CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1627/97 DE 24 DE OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

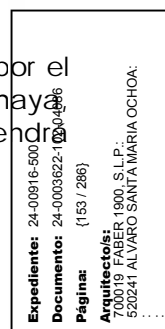
2.1 INTRODUCCIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como información útil para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de mantenimiento.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa instaladora para llevar a cabo las obligaciones en el ámbito de la prevención de riesgos profesionales, facilitando en desarrollo, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En base al art. 7º, y en aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista tiene que elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente documento.

El Plan de Seguridad y Salud tendrá que ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no haya, por la Dirección Facultativa. En caso de obras de las Administraciones Públicas, se tendrá que someter a la aprobación de esta Administración



Se recomienda obligatoriedad de que cada centro de trabajo tenga un Libro de Incidencias para el seguimiento del Plan. Cualquier anotación hecha en el Libro de Incidencias tendrá que ponerse en conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en un plazo de 24 horas.

Asimismo, se recuerda que, según el artículo 15º del Real Decreto, los contratistas y subcontratistas tendrán que garantizar que los trabajadores reciben la información adecuada de todas las medidas de seguridad y salud en la obra.

Antes de empezar los trabajos, el promotor tendrá que efectuar un aviso a la autoridad laboral competente, según el modelo incluido en el anexo III del Real Decreto

La comunicación de apertura de centro de trabajo a la autoridad laboral competente tendrá que incluir el Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier integrante de la Dirección Facultativa, en caso de apreciar riesgo grave inminente para la seguridad de los trabajadores, podrá parar la obra parcialmente o totalmente, comunicándolo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, al contratista, subcontratistas y representantes de los trabajadores.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de las responsabilidades a los contratistas y subcontratistas (art. 11).

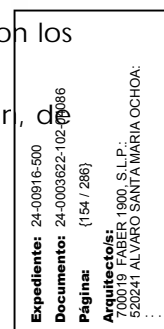
2.2 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El artículo 10 del R.D.1627/1997 establece que se aplicarán los principios de acción preventiva recogidos en el art.15g de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durante la ejecución de la obra y en particular en las siguientes actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección de la ubicación de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y condicionamiento de las zonas de almacenaje y depósitos de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias y sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenaje y la eliminación o evacuación de residuos y ruinas.
- La adaptación en función de la evolución de la obra del periodo de tiempo efectivo que se tendrá que dedicar a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajos o actividades que se realicen en la obra o cerca de la obra.

Los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15º de la Ley 31/95 son los siguientes:

- El empresario aplicará las medidas que integren el deber general de prevención, de acuerdo con los siguientes principios generales:
 - Evitar riesgos.



- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c) Combatir los riesgos en el origen.
 - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular con el que respeta a la concepción de los sitios de trabajo, la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con tal de reducir el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos del mismo en la salud.
 - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f) Sustituir aquello que es peligroso por aquello que tenga poco o ningún peligro.
 - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h) Adoptar medidas que pongan por delante la protección colectiva a la individual.
 - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tendrá en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encargar los trabajos.
 3. El empresario adoptará las medidas necesarias para garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
 4. La efectividad de las medidas preventivas tendrá que prever las distracciones e imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su aplicación, se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudiesen implicar determinadas medidas preventivas, que solo podrán adaptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a las de los que pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
 5. Podrán concertar operaciones de seguros que tengan como finalidad garantizar como a ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto de ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto los socios, la actividad de los cuales consiste en la prestación de su trabajo personal.

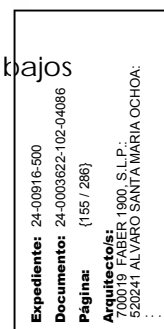
2.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Sin perjuicio de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a la obra establecidas en el anexo IV del Real decreto 1627/1997 de 24 de octubre, se enumeran a continuación los riesgos particulares de diferentes trabajos de obra, todo y considerando que algunos de ellos se pueden dar durante todo el proceso de ejecución de la obra o bien ser aplicables a otros trabajos.

Se deberá tener especial atención a los riesgos más usuales en las obras, como caídas, cortes, quemaduras, erosiones y golpes, teniéndose que adoptar en cada momento la postura más adecuada para el trabajo que se realice.

Además, se debe tener en cuenta las posibles repercusiones a las estructuras de edificaciones vecinas y tener especial atención en minimizar en todo momento el riesgo de incendio.

Aun así, los riesgos relacionados se tendrán que tener en cuenta por los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).



2.3.1 MEDIOS Y MAQUINARIA

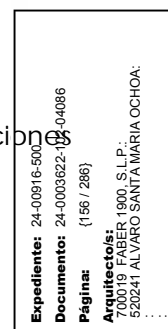
- Atropellos, choques con otros vehículos, atrapamientos.
- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...).
- Desplomo y/o caída de maquinaria de obra (silos, grúas...).
- Riesgos derivados del funcionamiento de grúas.
- Caída de la carga transportada.
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos.
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Golpes y tropiezos.
- Caída de materiales, rebotes.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Accidentes derivados de condiciones atmosféricas.

2.3.2 TRABAJOS PREVIOS

- Interferencias con Instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...).
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Golpes y tropiezos.
- Caída de materiales, rebotes.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Vuelco de montones de materiales.
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).

2.3.3 ALBAÑILERÍA

- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Contactos con materiales agresivos.
- Cortes y punzadas.
- Golpes y tropiezos.
- Caída de materiales, rebotes.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Vuelco de montones de material.
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).



2.3.4 INSTALACIONES

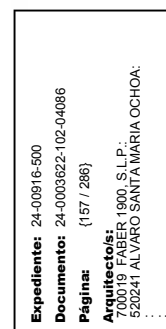
- Interferencias con Instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...).
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Cortes y punzadas.
- Golpes y tropiezos.
- Caída de materiales, rebotes.
- Emanaciones de gases en aberturas de pozos muertos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Sobresfuerzos por posturas incorrectas.
- Caídas de palos y antenas.

2.3.5 TRABAJOS EN ALTURA

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes o choques.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Impactos.
- Caída de material o herramientas de los operarios suspendidos.
- Frío y calor extremos.

2.3.6 RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE LOS TRABAJOS QUE IMPLIQUEN RIESGOS ESPECIALES (ANEXO II DEL R.D. 1627/1997)

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultura, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del lugar de trabajo.
2. Trabajos en los cuales la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad o por los cuales la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiación ionizante por las cuales la normativa específica obligue a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgos de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierras subterráneas.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cámaras de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.



2.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Como criterio general primarán las protecciones colectivas en frente las individuales. Además, se habrán de mantener en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo. Por otro lado, los medios de protección tendrán que estar homologados según la normativa vigente.

Así mismo, las medidas relacionadas se tendrán en cuenta para los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).

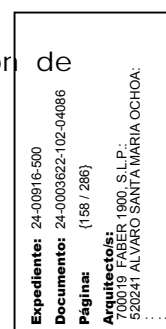
2.4.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los diferentes trabajos y circulaciones dentro de la obra.
- Señalización de las zonas de peligro.
- Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización, tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.
- Dejar una zona libre en el entorno de la zona excavada para el paso de maquinaria.
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante los trabajos de carga y descarga.
- Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes.
- Los elementos de las instalaciones tienen que estar con sus protecciones aislantes.
- Cimentación correcta de la maquinaria de obra.
- Montaje de grúas hecho por una empresa especializada, con revisiones periódicas, control de la carga máxima, delimitación del radio de acción, frenada, bloqueo, etc.
- Revisión periódica y mantenimiento de maquinaria y equipos de obra.
- Sistema de riego que impida la emisión de polvos en gran cantidad.
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas).
- Comprobación de apuntalamientos, condiciones de estribados y pantallas de protección de zanjas.
- Utilización de pavimentos antideslizantes.
- Colocación de barandillas de protección en sitios con peligro de caída.
- Colocación de red en agujeros horizontales.
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas).
- Uso de canalizaciones de evacuación de runas, correctamente instaladas.
- Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios.
- Colocación de plataformas de recepción de material en plantas altas.



2.4.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Utilización de caretas y gafas homologadas contra el polvo y/o proyección de partículas.
- Utilización de calzado de seguridad.
- Utilización de casco homologado.



- A todas las zonas elevadas donde no haya sistemas fijos de protección se tendrá que establecer puntos de anclaje seguros para poder sujetar el cinturón de seguridad homologado, la utilización del cual será obligatoria.
- Utilización de guantes homologados para evitar el contacto directo con materiales agresivos y minimizar el riesgo de corte y pinchazos.
- Utilización de protectores auditivos homologados en ambientes excesivamente ruidosos
- Utilización de mandiles.
- Sistemas de sujeción permanente y de vigilancia para más de un operario en los trabajos con peligro de intoxicación.
- Utilización de equipos de suministro de aire.

2.4.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A TERCEROS

- Cerramiento, señalización y alumbrado de la obra. En el caso que el cerramiento invada la calzada se tiene que prever un pasillo protegido para el paso de peatones. El cerramiento tiene que impedir que personas ajenas a la obra puedan entrar.
- Prever el sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante los trabajos de carga y descarga.
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas).
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas).

2.4.4 FORMACIÓN

Toda persona, al inicio de la obra o cuando se incorpore, tendrá que haber recibido de su empresa, la información de riesgos y de las medidas correctoras que hará servir en la realización de sus trabajos.

A partir de la elección del personal más adecuado se designará quien actuará como socorrista en la obra.

2.4.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de un botiquín con el material necesario. El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Se tendrá que informar en un cartel visible en la obra del emplazamiento más cercano de los diversos centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, hospitales, etc.) donde avisar o, si es el caso, llevar al posible accidentado para que reciba un tratamiento rápido y efectivo.

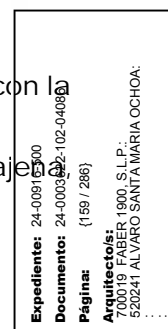
2.4.6 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Cada contratista acreditará que su personal en la obra ha pasado un reconocimiento médico que se repetirá cada año.

2.4.7 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace de la zona de obras con la calle, y se adoptarán las medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, y se prohibirá el paso a toda persona ajena colocando una valla y las indicaciones necesarias.



Se tendrá en cuenta, principalmente:

- La circulación de la maquinaria cerca de la obra;
- La interferencia de trabajos y operaciones;
- La circulación de los vehículos cerca de la obra;

2.5 PLAN DE SEGURIDAD

En cumplimiento del artículo 7 del Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud, y adaptará este estudio básico de seguridad y salud a sus medios y métodos de ejecución.

Cada plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el coordinador en materia de seguridad y salud en ejecución de obra.

Este plan de seguridad y salud se hará llegar a los interesados, según establece el Real decreto 1627/97, con el fin de que puedan presentar las sugerencias y las alternativas que les parezcan oportunas.

El plan de seguridad y salud, junto con la aprobación del coordinador, lo enviará el contratista a los Servicios Territoriales de Trabajo con la comunicación de apertura de centro de trabajo, como es preceptivo.

Cualquier modificación que introduzca el contratista en el plan de seguridad y salud, de resultas de las alteraciones e incidencias que puedan producirse en el transcurso de la ejecución de la obra o bien por variaciones en el proyecto de ejecución que ha servido de base para elaborar este estudio básico de seguridad y salud, requerirá la aprobación del coordinador.

2.6 LIBRO DE INCIDENCIAS

En la obra habrá un libro de incidencias, bajo control del coordinador de seguridad en fase de ejecución, y a disposición de la dirección facultativa, la autoridad laboral o el representante de los trabajadores, los cuales podrán hacer las anotaciones que consideren oportunas con el fin de control de cumplimiento.

Según el Real decreto 1109/2007, cualquier anotación en el Libro de Incidencias por parte del coordinador de seguridad y salud (o en su defecto por la dirección facultativa), se tendrá que notificar, tanto al contratista afectado, como a los representantes de los trabajadores.

Únicamente se hará llegar una copia de la anotación a la Inspección de Trabajo de la Seguridad Social en uno de los siguientes casos:

Cuando esta anotación sea un incumplimiento de advertencias anotadas previamente.

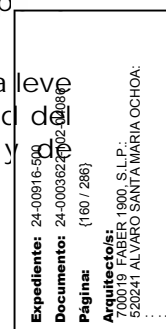
Cuando se ordene la paralización de los trabajos o de la totalidad de la obra por haberse apreciado un riesgo grave e inminente para la seguridad de los trabajadores.

En caso de accidente se tendrá que continuar cumpliendo la obligación de notificar especialmente cuando se trate de un accidente por falta de medidas de seguridad.

2.7 PRESCRIPCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Todo el personal, incluso las visitas, la dirección facultativa, etc., usará para circular por obra el casco de seguridad.

En el caso de algún accidente en que se necesite asistencia facultativa, aunque sea leve y la asistencia médica se reduzca a una primera cura, el responsable de seguridad del contratista realizará una investigación técnica de las causas de tipo humano y condiciones de trabajo que han posibilitado el accidente.



Además de los trámites establecidos oficialmente, la empresa pasará un informe a la dirección facultativa de la obra, donde se especificará:

- Nombre del accidentado; categoría profesional; empresa para la cual trabaja.
- Hora, día y lugar del accidente; descripción del accidente; causas de tipo personal.
- Causas de tipo técnico; medidas preventivas para evitar que se repita.
- Datos límites de realización de las medidas preventivas.

Este informe se pasará a la dirección facultativa y al coordinador de seguridad en fase de ejecución el día siguiente al del accidente como muy tarde.

La dirección facultativa y el coordinador de seguridad podrán aprobar el informe o exigir la adopción de medidas complementarias no indicadas al informe.

El cumplimiento de las prescripciones generales de seguridad no va en depreciando de la sujeción de las ordenanzas y reglamentos administrativos de derecho positivo y rango superior, ni exime de cumplirlas.

Cada contratista llevará el control de las revisiones de mantenimiento preventivo y las de mantenimiento correctivo (averías y reparaciones) de la maquinaria de obra.

En los casos que no haya norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas.

La maquinaria de la obra dispondrá de las protecciones y de los resguardos originales de fábrica, o bien las adaptaciones mejoradas con el aval de un técnico responsable que garantice la operatividad funcional preventiva.

Toda la maquinaria eléctrica que se use en la obra tendrá conectadas las carcasas de los motores y los chasis metálicos a una toma de tierra, por lo cual se instalarán las piquetas de tierra necesarias.

Las conexiones y las desconexiones eléctricas a máquinas o instalaciones las hará siempre el electricista de la obra.

Queda expresamente prohibido efectuar el mantenimiento o el engrasado de las máquinas en funcionamiento.

2.8 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todos los equipos de protección individual (EPI) y sistemas de protección colectiva (SPC) tendrán fijado un periodo de vida útil.

Cuando, por circunstancias de trabajo, se produzca un deterioro más rápido de una determinada pieza o equipo, esta se repondrá, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

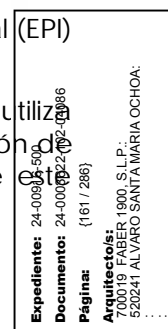
Aquellas piezas que por su uso hayan adquirido más juego o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una pieza o de un equipo de protección nunca representará un riesgo para el mismo.

2.9 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Cada contratista llevará el control de entrega de los equipos de protección individual (EPI) de la totalidad del personal que interviene en la obra.

Se describe, en este apartado, la indumentaria para la protección personal que se utiliza más frecuentemente en un centro de trabajo el gremio de la construcción, en función de los riesgos más corrientes a los que se encuentran expuestos los trabajadores de este sector.



CASCO

El casco tiene que ser de uso personal y obligado en las obras de construcción.

Tiene que estar homologado de acuerdo con la norma técnica reglamentaria MT-1, Resolución de la DG de Trabajo de 14-12-74, BOE núm. 312 de 30-12-74.

Las características principales son:

- Clase N: se puede hacer servir en trabajos con riesgos eléctricos a tensiones inferiores o iguales a 1.000 V.
- Peso: no tiene que pasar de los 450 g.

Los que hayan sufrido impactos violentos o que tengan más de cuatro años, aunque no se hayan utilizado, tienen que ser substituidos, por otros nuevos.

En los casos extremos, los podrán utilizar diferentes trabajadores, siempre que se cambien las piezas interiores en contacto con la cabeza.

CALZADO DE SEGURIDAD

Atendiendo que los trabajadores del ramo de la construcción están sometidos al riesgo de accidentes mecánicos, y que hay la posibilidad de perforación de las suelas por clavos, es obligado el uso de calzado de seguridad (botas) homologadas de acuerdo con la Norma técnica reglamentaria MT-5, Resolución de la DG de Trabajo de 31-01-80, BOE núm. 37 de 12-02-80.

Las características principales son:

- Clase: calzado con puntera (la plantilla será opcional en función del riesgo de punción plantar).
- Peso: no tiene que pasar los 800 g.

Cuando haga falta trabajar en terrenos húmedos o se puedan recibir salpicaduras de agua o de mortero, las botas tienen que ser de goma. Norma técnica reglamentaria MT-27, Resolución de la DG de Trabajo de 03-12-81, BOE núm. 305 de 22-12-81, clase E.

GUANTES

Con tal de evitar agresiones a las manos de los trabajadores (dermatosis, cortes, arañazos, picaduras, etc.), hace falta utilizar guantes. Pueden ser de diferentes materiales, como:

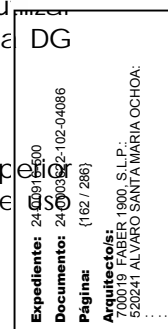
- Algodón o punto: trabajos ligeros.
- Cuero: manipulación en general.
- Látex rugoso: manipulación de piezas que corten.
- Lona: manipulación de maderas

Para a la protección contra los agresivos químicos, tienen que estar homologados según Norma técnica reglamentaria MT-11, Resolución de la DG de Trabajo de 06-05-77, núm. 158 de 04-07-77.

Para los trabajos en los cuales pueda haber el riesgo de electrocución, hace falta utilizar guantes homologados según la Norma técnica reglamentaria MT-4, Resolución de la DG de Trabajo de 28-07-75, BOE núm. 211 de 02-11-75.

PROTECTORES AUDITIVOS

Cuando los trabajadores estén en un lugar o área de trabajo con un nivel de ruido superior a los 80 dB (A), es obligatorio el uso de protectores auditivos, que siempre serán de tipo individual.



Estos protectores tienen que estar homologados de acuerdo con la Norma técnica reglamentaria MT-2, Resolución de la DG de Trabajo de 28-01-75, BOE núm. 209 de 01-09-75.

PROTECTORES DE LA VISTA

Cuando los trabajadores estén expuestos a proyección de partículas, polvo o humo, salpicaduras de líquidos y radiaciones peligrosas o deslumbradas, tendrán que protegerse la vista con gafas de seguridad y/o pantallas.

Las gafas y oculares de protección anti-impactos tiene que estar homologados de acuerdo con la Norma técnica reglamentaria MT-16, Resolución de la DG de Trabajo de 14-06-78, BOE núm. 196 de 17-08-78, y MT-17, Resolución de la DG de Trabajo de 28-06-78, BOE de 09-09-78.

ROPA DE TRABAJO

Los trabajadores de la construcción tienen que utilizar ropa de trabajo, preferiblemente de tipo rana, facilitada por la empresa en las condiciones fijadas en el convenio colectivo provincial.

La ropa tiene que ser de tejido ligero y flexible, ajustado al cuerpo, sin elementos adicionales (bocamangas, giras, etc.) y fácil de limpiar.

En el caso de tener que trabajar bajo la lluvia o en condiciones de humedad similares, se les entregará ropa impermeable.

2.10 SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS (SPC)

Se describe en este apartado las protecciones de carácter colectivo que tienen como función principal hacer de pantalla entre el foco de posible agresión y la persona o objeto a proteger.

VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Tendrán como mínimo 100 cm. de altura y serán construidas a base de tubos metálicos. La valla tiene que ser estable y no se puede mover ni tumbar.

ESCALERAS DE MANO

Tendrán que ir provistas de zapatos antideslizantes. No se harán servir simultáneamente por dos personas. La longitud sobrepasará en 1 metro el punto superior de desembarco

Tendrán un anclaje perfectamente resistente en su parte superior con tal de evitar movimientos.

Tanto la subida como la bajada por la escalera de mano se hará siempre de cara a la escalera.

2.11 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

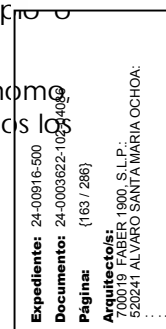
SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Todos los contratistas deben tener asesoramiento técnico en seguridad y salud, propio o externo, de acuerdo con el Real decreto 39/1997 sobre servicios de prevención.

SERVICIO MÉDICO

Los contratistas de esta obra dispondrán de un servicio médico de empresa, propio o mancomunado.

Todo el personal de nuevo ingreso a la contrata, aunque sea eventual o autónomo, deberá pasar el reconocimiento médico pre laboral obligado. Son también obligados los chequeos anuales de los trabajadores ya contratados.



2.12 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá el Comité de Seguridad y Salud cuando haga falta, según la legislación vigente y aquello que dispone el convenio colectivo provincial del sector.

Se nombrará por escrito un socorrista al trabajador voluntario que tenga capacidad y conocimientos acreditados de primeros auxilios, con el visto bueno del servicio médico. Es interesante que participe en el Comité de Seguridad y Salud.

El socorrista revisará mensualmente el botiquín, y repondrá inmediatamente lo que se haya consumido.

2.13 INSTALACIONES DE SALUBRIDAD Y CONFORT

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán, con respecto a elementos, dimensiones y características, al que prevén al especificado los artículos 44 del Ordenanza general de seguridad e higiene, y 335, 336 y 337 de la Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica.

2.14 CONDICIONES ECONÓMICAS

El control económico de las partidas que integran el presupuesto del estudio básico de seguridad y salud que sean abonables al contratista principal, será idéntico al que se aplique al estado de mediciones del proyecto de ejecución.

2.15 CUMPLIMIENTO DEL RD 1627/1997 POR PARTE DEL PROMOTOR: COORDINADOR DE SEGURIDAD Y AVISO PREVIO

El promotor debe designar un coordinador de seguridad en la fase de ejecución de las obras para que asuma las funciones que se definen en el RD 1627/1997.

El promotor tiene que efectuar un aviso a los Servicios Territoriales de trabajo, antes del inicio de las obras.

El aviso previo se redactará de acuerdo con el dispuesto en el anejo III del RD 1627/1997, de fecha 24-10-97

2.16 PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de un botiquín con el contenido de material especificado a la normativa vigente.

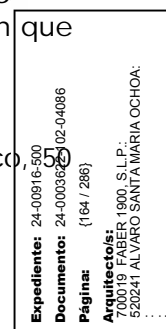
Se informará al inicio de la obra, de la situación de los diferentes centros médicos a los cuales se tendrán que trasladar los accidentados. Es conveniente disponer en la obra y en lugar bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar el rápido traslado de los posibles accidentados.

2.17 RECURSO PREVENTIVO EN LA OBRA

La presencia en la obra o centro de trabajo de los recursos preventivos, regulada por la Ley de Prevención en el artículo 32 y en el Reglamento de Servicios de Prevención en el artículo 22 bis, es una medida complementaria enfocada a un control de cumplimiento de las medidas preventivas establecidas y será necesaria en determinados supuestos de situaciones de especial riesgo y peligrosidad, teniendo que permanecer estos recursos preventivos en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

Se consideran recursos preventivos:

- Uno o diversos trabajadores designados (con formación mínima de nivel básico, 40 horas).

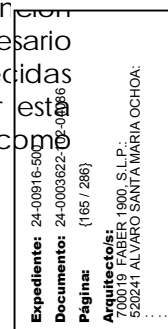


- Uno o diversos miembros del Servicio de Prevención Propio o Alieno.
- Uno o diversos trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajador designado, tenga los conocimientos, cualificación, experiencia y formación en prevención de nivel básico.
- La presencia del recurso preventivo será necesaria cuando:
- Los riesgos puedan verse agravados por la concurrencia de operaciones diversas.
- Se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- La necesidad de esta presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo.

Cuando como a resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las cuales se asigne este control harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, y tendrían que poner estas circunstancias en conocimiento del coordinador de seguridad para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si estas no han estado aun resueltas.

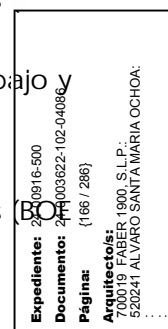
Como conclusiones hace falta remarcar que:

- La función del/los recurso/s preventivo/s es controlar el correcto cumplimiento de las actividades preventivas y conseguir un adecuado control de riesgos.
- El desarrollo de estas funciones, aunque se puede subcontratar, tendría que ser realizado por una persona que, además de tener conocimientos en prevención, conozca el proceso de trabajo que se tiene que vigilar. Por eso mismo, una de las opciones más recomendables es que un trabajador (comando intermedio) de la empresa sea el recurso preventivo, ya que conoce el proceso de trabajo a la perfección. Cuando se de esta situación se tendrá que acordar con la empresa y pactar en qué condiciones, así como tener presente, que este trabajador tendrá las mismas garantías establecidas en el Estatuto de los Trabajadores por el representante de los trabajadores. Así mismo, por proteger a esta persona ante las responsabilidades civiles que se puedan derivar de su actividad como recurso preventivo se tendrá que contar con un seguro de responsabilidad civil, artículo 15.5 LPRL.
- El recurso preventivo podría verse inmerso de forma directa en la exigencia de responsabilidad civil, hasta responsabilidad penal siempre derivadas de una actuación negligente.
- Hace falta distinguir la formación mínima requerida, según normativa Nivel Básico en prevención de riesgos, de la necesaria. Según la actividad a vigilar, la formación del recurso preventivo tendrá que ser en algunos casos de nivel intermedio o superior y teniendo en cuenta que será necesario un buen conocimiento del proceso.
- Aunque esta medida está encaminada a la integración de la prevención en el si de la empresa, la tendencia es a subcontratar la actividad de recurso preventivo a la empresa, Servicio de Prevención Ajeno. Así la empresa puede cumplir con las responsabilidades más fácilmente.
- Como punto final, destacar que esta obligación establecida para situaciones de riesgo, comporta la visión general de que no es necesario normalmente en empresas que no estén en el listado del Anexo I del Reglamento de Servicios de Prevención 39/1997, actividades de elevado riesgo. En realidad, a todas las empresas es necesario un control; destinado a vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas en la evaluación de riesgos y planificación de la empresa. Se puede realizar esta actividad de vigilancia en otras situaciones no establecidas legalmente como obligatorias.



2.18 NORMATIVA APLICABLE

- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo (Capítulo VI "Andamios")
- Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 34, 03/02/1940)
- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 167, 15/06/1952)
 - o Modificación del artículo 115. Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953)
- Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 213 al 216, 05, 07-09/09/1970) (C.E. - BOE núm. 249, 17/10/1970)
 - o Modificación de niveles y categorías de la Ordenanza. Orden de 22 de marzo de 1972 (BOE núm. 78, 31/03/1972)
 - o Nuevas categorías profesionales. Orden de 28 de julio de 1972 (BOE núm. 191, 10/08/1972)
 - o Modificación de la Ordenanza. Orden de 27 de julio de 1973 (BOE núm. 182, 31/07/1973)
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 64 y 65, 16 y 17/03/1971) (C.E.-BOE núm. 82, 06/03/1971)
- Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 32, 06/02/1991) (C.E. - BOE núm. 43, 19/02/1991)
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Prevención de riesgos laborales.
- Ley 31/1995, de 10 de noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995)
- Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1997)
 - o Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 104, 01/05/1998)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 15, 15/02/1997)



núm. 97, 23/04/1997)

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997)
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997)
 - o Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 145, 17/06/2000)
- Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997)
 - o Modificación. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)
- Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997)
- Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 47, 24/02/1999)
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 01/05/2001)
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 614/2001, de 21 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 21/06/2001)
- Convenio colectivo General del Sector de la Construcción.



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0-006
Página:	{167 / 286}
Arquitectos:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

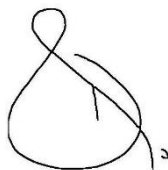
- Resolución de 30 de abril de 1998, de la Dirección General de Trabajo (BOE núm. 133, 04/06/1998)
- Convenio colectivo provincial.
- Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 52, 01/03/2002)
- Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 27, 31/01/2004).

En Logroño (La Rioja), octubre 2024

Fdo: Dionisio Rodríguez Douze

Álvaro Santa María Ochoa

David Rodríguez



Arquitecto

Colegiado Nº 743 C.O.A.R



Arquitecto

Colegiado Nº 847 C.OA.R



Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 2765 C.O.I.I.A.R



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0-0086
Página:	{168 / 286}
Arquitecto/s:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

PLIEGO DE CONDICIONES



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-04086
Página: {169 / 286}
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.:
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA:
.....

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

PLIEGO PARTICULAR:

- DISPOSICIONES GENERALES
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICAS
- CONDICIONES TÉCNICAS
- ANEXOS

PROYECTO: INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APART.
TURÍSTICOS

PROMOTOR: SUITES GRAN VÍA, S.L.

SITUACIÓN: CALLE MARÍA TERESA GIL DE GARATE Nº 19, LOGROÑO (LA RIOJA)

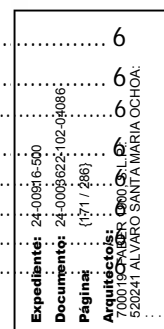
REDACTORES: Dionisio Rodríguez Douze, (colegiado nº 743 C.O.A.R.)
Álvaro Santa María Ochoa, (colegiado nº 847 C.O.A.R.)
David Rodríguez Ascacíbar (colegiado nº 2765. C.O.I.I.A.R)



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-0-0086
Página: {170 / 286}
Arquitectos:
700019 FABER 1900, S.L.P.:
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA:
.....

SUMARIO

CAPITULO PRELIMINAR.....	1
DISPOSICIONES GENERALES.....	1
NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.....	1
DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.....	1
CAPITULO I.....	1
CONDICIONES FACULTATIVAS.....	1
EPÍGRAFE 1.º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.....	1
EL INGENIERO DIRECTOR.....	1
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.....	1
EL CONSTRUCTOR.....	1
EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS.....	2
EPÍGRAFE 2.º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.....	2
VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	2
OFICINA EN LA OBRA.....	2
REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.....	2
PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.....	2
TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.....	2
INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	2
RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.....	3
RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO.....	3
FALTAS DEL PERSONAL.....	3
EPÍGRAFE 3.º.....	3
PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES.....	3
CAMINOS Y ACCESOS.....	3
REPLANTEO.....	3
COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	3
ORDEN DE LOS TRABAJOS.....	3
FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.....	3
AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.....	3
PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.....	4
RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.....	4
CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	4
OBRAS OCULTAS.....	4
TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	4
VICIOS OCULTOS.....	4
DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.....	4
PRESENTACIÓN DE MUESTRAS.....	4
MATERIALES NO UTILIZABLES.....	4
MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.....	5
GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.....	5
LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	5
OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.....	5
EPÍGRAFE 4.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.....	5
DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES.....	5
DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.....	5
MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA.....	5
PLAZO DE GARANTÍA.....	5
CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.....	5
DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.....	5
CAPITULO II.....	6
CONDICIONES ECONÓMICAS.....	6
EPÍGRAFE 1.º.....	6
PRINCIPIO GENERAL.....	6
EPÍGRAFE 2.º FIANZAS Y GARANTIAS.....	6
FIANZA PROVISIONAL.....	6
EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	6
DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL.....	6
DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES.....	6



EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS.....	6
COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS	6
BENEFICIO INDUSTRIAL.....	7
PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL	7
PRECIO DE CONTRATA	7
PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.....	7
PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	7
FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS	7
DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS	7
ACOPIO DE MATERIALES.....	7
EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	7
ADMINISTRACIÓN.....	7
OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA.....	7
OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA.....	8
LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	8
ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA.....	8
NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS.....	8
RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS.....	8
RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR	8
EPÍGRAFE 5.º DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	9
FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS.....	9
RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.....	9
MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.....	9
ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA	9
ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS	10
PAGOS.....	10
ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.....	10
EPÍGRAFE 6.º DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS.....	10
IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	10
DEMORA DE LOS PAGOS.....	10
EPÍGRAFE 7.º VARIOS.....	10
MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.....	10
UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.....	11
SEGURO DE LAS OBRAS.....	11
CONSERVACIÓN DE LA OBRA	11
USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR.....	11
CAPITULO III CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	11
EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES.....	11
Artículo 1. Calidad de los materiales.....	11
Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales.....	12
Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto.....	12
Artículo 4. Condiciones generales de ejecución.....	12
EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	12
Artículo 5. Hormigones.....	12
Artículo 6. Morteros.....	20
Artículo 7. Albañilería.....	
Artículo 8. Alicatados.....	
Artículo 9. Solados.....	
Artículo 10. Carpintería metálica.....	
Artículo 11. Pintura.....	
Artículo 12. Fontanería.....	
Artículo 13. Instalaciones térmicas.....	
Artículo 14. Instalación eléctrica. Baja Tensión.....	66
Artículo 15. Instalación de puesta a tierra.....	69
Artículo 16. Instalación de Telecomunicaciones.....	71
Artículo 17. Aislamiento Termoacústico.....	78
Artículo 18. Instalaciones de Iluminación interior.....	70
Artículo 19. Instalaciones de Iluminación de emergencia.....	
Artículo 20. Precauciones a adoptar.....	
EPÍGRAFE 4.º.....	
CONTROL DE LA OBRA	



Expediente:	24-00616-500
Documento:	24-0003622-102-0-0085
Página:	(172 / 286)
Arquitecto:	COAR
7000	7000
520241	520241
ALVARO SANTA MARIA OCHOA	

Artículo 21. Control del hormigón.....	82
CAPITULO IV.....	82
ANEXOS.....	82
EPÍGRAFE 1.º - ANEXO 1.....	82
INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE.....	82
EPÍGRAFE 2.º - ANEXO 2.....	83
LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)	83
EPÍGRAFE 3.º - ANEXO 3.....	83
CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS	83
EPÍGRAFE 4.º - ANEXO 4.....	84
SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)	84



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-04086
Página:	{173 / 286}
Arquitecto/s:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

CAPITULO PRELIMINAR DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO I CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1.º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL INGENIERO DIRECTOR

Corresponde al Ingeniero Director:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir el certificado final de la misma.
- g) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. de R.D. 314/1979, de 19 de Enero.
- h) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- i) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero y del Constructor.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor

Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos actúen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.

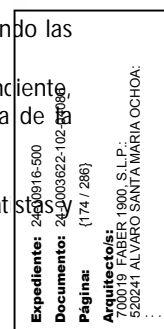
Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

EL CONSTRUCTOR

Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con el Ingeniero, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.



e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero Director, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.

g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

h) Facilitar al Ingeniero, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.

k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 6.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

El Proyecto de Ejecución.

La Licencia de Obras.

El Libro de Ordenes y Asistencias.

El Plan de Seguridad e Higiene.

El Libro de Incidencias.

El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La documentación de los seguros mencionados en el epígrafe 1º, Constructor k.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el epígrafe 1.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Constructor, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero Director, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

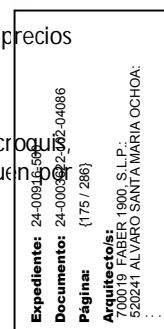
TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.



Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Constructor podrá requerir del Ingeniero Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO

El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

El Ingeniero, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero Director y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

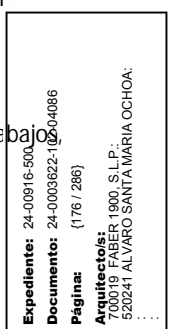
FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministro de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.



El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Ingeniero, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero; y, otro, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Ingeniero, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el ingeniero advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

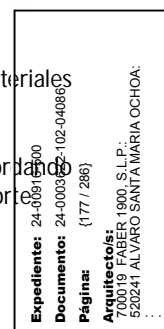
A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviere establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.



MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Ingeniero, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

EPÍGRAFE 4.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor y del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Ingeniero Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

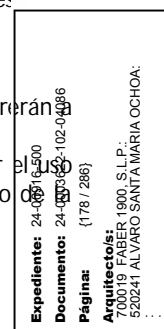
El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca podrá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, es el Promotor quien llevará a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del constructor.



DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Ingeniero Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 35.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO II CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º

PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS Y GARANTIAS

El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

FIANZA PROVISIONAL

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el Promotor, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

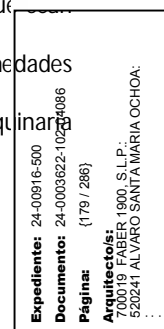
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria y de instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos



Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Ingeniero decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

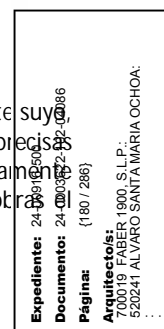
Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las realiza directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicandosele lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por si o por mediación de un representante suyo que puede ser el propio Ingeniero-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras



constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Ingeniero-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Ingeniero -Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

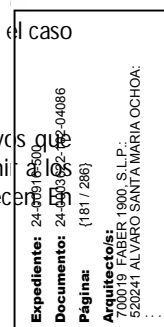
RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero -Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada al Ingeniero -Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los casos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecieron.



cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.
En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero -Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Ingeniero.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Ingeniero los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de..... documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

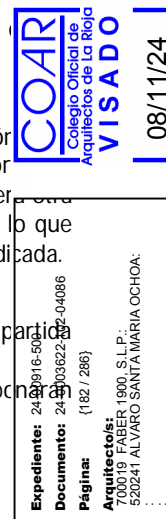
MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, emplease materiales de más esmerada preparación mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.



b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particular o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS

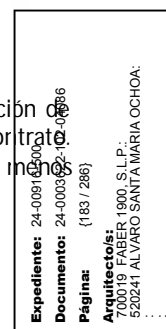
Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada y adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a medida que el Ingeniero-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.



En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Ingeniero-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

CAPITULO
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

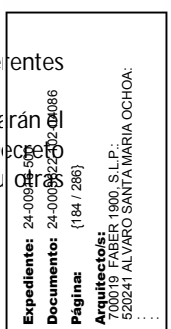
EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES



Artículo 1. Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.



Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

EPÍGRAFE 2.º

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Artículo 5. Hormigones.

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Nota: Todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Hormigón para armar.

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:

- la resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm² en hormigón armado, (artículo 30.5) ;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams, (artículo 30.6);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2) y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

A. Hormigón fabricado en central de obra o preparado.

B. Hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes:

· Cemento.

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

El cemento se almacenará de acuerdo con lo indicado en el artículo 26.3; si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

· Agua.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales. Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

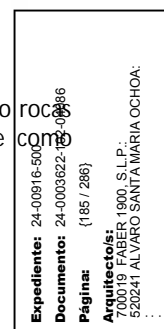
· Áridos.

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.



El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Otros componentes.

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6- 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Control y aceptación

A. Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado.

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
5. Especificación del hormigón:

a. En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

- Designación de acuerdo con el artículo 39.2.
- Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de + - 15 kg.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.
- Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

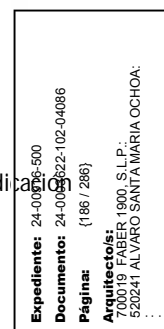
b. Tipo, clase, y marca del cemento.

c. Consistencia.

d. Tamaño máximo del árido.

e. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

f. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.



6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.
9. Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

1. Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
2. Identificación de las materias primas.
3. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
4. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón.

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

1. Control de la consistencia (artículo 83.2).

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

2. Control de la durabilidad (artículo 85).

Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento.

Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

3. Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo

de la ejecución del elemento mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

1. Control a nivel reducido (artículo 88.2).
2. Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).
3. Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

B. Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección de obra, un libro de registro donde constará:

1. La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección de obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
2. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.
3. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
4. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
5. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

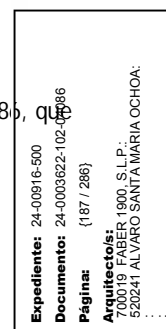


- Ensayos de control del hormigón.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 85, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:



Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-97).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97). El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

- Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-97.

- Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-97 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

- Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT:

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2).

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28).

- Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

- Ensayos de control: (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29).

- Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

- Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas:

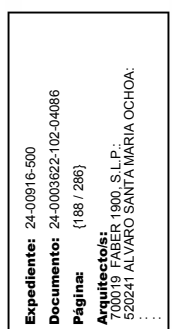
- Control documental.

a. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Acreditación de que está en posesión del mismo;

- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;



- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

b. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1^o de la Instrucción EHE;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.
- CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

- Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro:

- que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida;
- no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

- se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,
- se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,
- se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada. Se adoptarán las prescripciones respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, según el artículo 37, con la selección de las formas estructurales adecuadas, la calidad adecuada del hormigón y en especial de su capa exterior, el espesor de los recubrimientos de las armaduras, el valor máximo de abertura de fisura, la disposición de protecciones superficiales en al caso de ambientes muy agresivos y en la adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras, quedando prohibido poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de la estructura (empotramientos, apoyos, etc.).

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las normas y disposiciones que exponen la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EF-96 y la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-94. En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la dirección facultativa de las obras.

Documentación necesaria para el comienzo de las obras.

Disposición de todos los medios materiales y comprobación del estado de los mismos.

Replanteo de la estructura que va a ejecutarse.

Condiciones de diseño

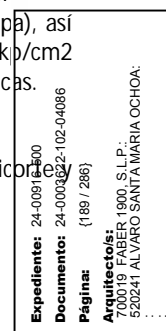
En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0.16g, siendo g la aceleración de la gravedad, el hormigón utilizado en la estructura deberá tener una resistencia característica a compresión de, al menos 200 kp/cm² (20 Mpa), así como el acero de las armaduras será de alta adherencia, de dureza natural, y de límite elástico no superior a 5.100 kp/cm² (500 Mpa); además, la longitud de anclaje de las barras será de 10 diámetros mayor de lo indicado para acciones estáticas.

Fases de ejecución

Ejecución de la ferralla

Corte. Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxidación, quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado, según artículo 66.3



Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 66.3

Los cercos y estribos podrán doblarse en diámetros inferiores a los indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. En ningún caso el diámetro será inferior a 3 cm ni a 3 veces el diámetro de la barra.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen también siempre las limitaciones que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación puede realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras

Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolventes sin dejar coqueras.

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- 2cm
- El diámetro de la mayor
- 1.25 veces el tamaño máximo del árido

Separadores

Los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos.

Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto, que en cualquier caso cumplirán los mínimos del artículo 37.2.4.

Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la tabla 66.2.

Anclajes

Se realizarán según indicaciones del artículo 66.5.

Empalmes

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra.

En los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo.

En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

La longitud de solapo será igual a lo indicado en el artículo 66.5.2 y en la tabla 66.6.2.

Para los empalmes por solapo en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los artículos 66.6.3 y 66.6.4.

Para empalmes mecánicos se estará a lo dispuesto en el artículo 66.6.6.

Los empalmes por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.

Fabricación y transporte a obra del hormigón

Criterios generales

Las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento.

La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará por peso,

No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.

Hormigón fabricado en central de obra o preparado

En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.

En la dosificación de los áridos, se tendrá en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento.

El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiendo evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos.

La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30 °C e igual o superior a 5°C en tiempo con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.

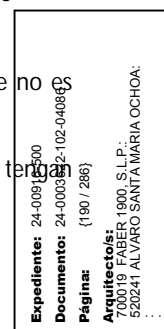
Hormigón no fabricado en central

La dosificación del cemento se realizará por peso. Los áridos pueden dosificarse por peso o por volumen, aunque no es recomendable este segundo procedimiento.

El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos.

El fabricante será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.

Transporte del hormigón preparado



El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media.

En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

Cimbras, encofrados y moldes (artículo 65)

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares.

El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado por la dirección facultativa.

Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Los encofrados se realizarán de madera o de otro material suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para las personas y la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.

Las cimbras, encofrados y moldes poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, las presiones del hormigón fresco y el método de compactación empleado.

Las caras de los moldes estarán bien lavadas. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Puesta en obra del hormigón

Colocación, según artículo 70.1

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.

Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

Compactación, según artículo 70.2.

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por:

Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada

Vibrado enérgico: Los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.

Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

Juntas de hormigonado, según artículo 71.

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales.

No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección de obra.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos.

Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente sobre el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en temperaturas extremas.

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C.



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-003622-102-0-0086
Página: {191 / 286}
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos el soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

Curado del hormigón, según artículo 74.

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra.

Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.

Queda prohibido el empleo de agua de mar.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo, según artículo 75.

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones, y en cualquier caso, precisarán la autorización de la dirección de obra.

En el caso de haber utilizado cemento de endurecimiento normal, pueden tomarse como referencia los períodos mínimos de la tabla 75.

Acabados

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Control y aceptación

Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:

Directorio de agentes involucrados

Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.

Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.

Revisión de planos y documentos contractuales.

Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados

Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.

Suministro y certificado de aptitud de materiales.

Comprobaciones de replanteo y geométricas

Comprobación de cotas, niveles y geometría.

Comprobación de tolerancias admisibles.

Cimbras y andamiajes

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Comprobación de planos

Comprobación de cotas y tolerancias

Revisión del montaje

Armaduras

Disposición, número y diámetro de barras, según proyecto.

Corte y doblado,

Almacenamiento

Tolerancias de colocación

Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armadura obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta.

Estado de anclajes, empalmes y accesorios.

Encofrados

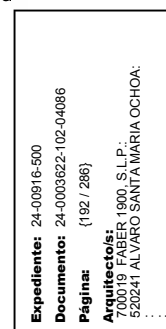
Estanqueidad, rigidez y textura.

Tolerancias.

Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.

Geometría.

Transporte, vertido y compactación del hormigón.



Tiempos de transporte

Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.

Espesor de tongadas.

Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.

Frecuencia del vibrador utilizado

Duración, distancia y profundidad de vibración en función del espesor de la tongada (cosido de tongadas).

Vibrado siempre sobre la masa hormigón.

Curado del hormigón

Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.

Protección de superficies.

Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.

Actuaciones:

En tiempo frío: prevenir congelación

En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón

En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón

En tiempo ventoso: prevenir evaporación del agua

Temperatura registrada menor o igual a -4°C o mayor o igual a 40°C, con hormigón fresco: Investigación.

Juntas

Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica y regado).

Tiempo de espera

Armaduras de conexión.

Posición, inclinación y distancia.

Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

Desmoldeado y descimbrado

Control de sobrecargas de construcción

Comprobación de los plazos de descimbrado

Comprobación final

Reparación de defectos y limpieza de superficies

Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

Conservación hasta la recepción de las obras

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 6. Morteros.

Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

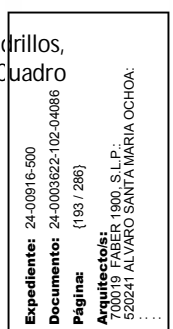
Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 7. Albañilería.



FÁBRICA DE LADRILLO.

Cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con / sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (ladrillo caravista), o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

De los componentes

Productos constituyentes

- Cerramiento sin cámara de aire: estará formado por las siguientes hojas:

- Con / sin revestimiento exterior: si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, podrá ser de mortero cola armado con malla de fibra de vidrio de espesor mínimo acabado con revestimiento plástico delgado, etc. Si el aislante se coloca en la parte interior, podrá ser de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), etc.

- Hoja principal de ladrillo, formada por :

- Ladrillos: cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas. Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

- Mortero: en la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada. Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17+ - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

En caso de fábrica de ladrillo caravista, será adecuado un mortero algo menos resistente que el ladrillo: un M-8 para un ladrillo R-10, o un M-16 para un ladrillo R-20.

- Revestimiento intermedio: se colocará sólo en caso de que la hoja exterior sea de ladrillo caravista. Será de enfoscado de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), mortero de cemento hidrófugo, etc.

- Aislamiento térmico: podrá ser de lana mineral, paneles de poliuretano, de poliestireno expandido, de poliestireno extrusionado, etc., según las especificaciones recogidas en el subcapítulo ENT Termoacústicos del presente Pliego de Condiciones.

- Hoja interior: (sólo en caso de que el aislamiento vaya colocado en el interior): podrá ser de hoja de ladrillo cerámico, panel de cartón-yeso sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de cartón-yeso con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

- Revestimiento interior: será de guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el pliego del apartado ERPG Guarnecidos y enlucidos.

- Cerramiento con cámara de aire ventilada: estará formado por las siguientes hojas:

- Con / sin revestimiento exterior: podrá ser mediante revestimiento continuo o bien mediante aplacado pétreo, fibrocemento, cerámico, compuesto, etc.

- Hoja principal de ladrillo.

- Cámara de aire: podrá ser ventilada o semiventilada. En cualquier caso tendrá un espesor mínimo de 4 cm y contará con separadores de acero galvanizado con goterón. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de elementos del mismo.

- Aislamiento térmico.

- Hoja interior.

- Revestimiento interior.

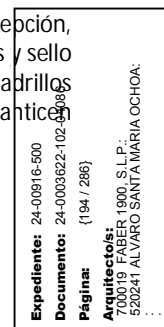
Control y aceptación

- Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm², dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.

- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.



- Ensayos: con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

- Aislamiento térmico:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ENT Termoacústicos, del presente Pliego de Condiciones.

- Panel de cartón-yeso:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo EFT Tabiques y tableros, del presente Pliego de Condiciones.

- Revestimiento interior y exterior:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ERP Paramentos, del presente Pliego de Condiciones.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.1).

En caso de fachada, la hoja interior del cerramiento podrá ser de paneles de cartón-yeso cuando no lleve instalaciones empotradas o éstas sean pequeñas.

Cuando el aislante empleado se vea afectado por el contacto con agua se emplearán separadores para dejar al menos 1 cm entre el aislante y la cara interna de la hoja exterior.

El empleo de lana de roca o fibra de vidrio hidrofugados en la cámara del aplacado, será sopesado por el riesgo de humedad condensación intersticial en climas fríos que requerirían el empleo de barreras de vapor.

En caso de cerramiento de fachada revestido con aplacado, se valorará la repercusión del material de sellado de las juntas mecánica del sistema, y la generación de manchas en el aplacado.

En caso de fábricas de ladrillos silicocalcareos se utilizarán morteros de cal o bastardos.

De la ejecución.

Preparación

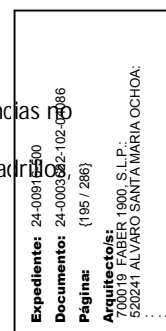
Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

En cerramientos exteriores, se sacarán planos y de ser necesario se recortarán voladizos.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias mayores que 4 m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución



· En general:

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando 2 partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las llagas y tendeles tendrán en todo el grueso y altura de la fábrica el espesor especificado. El espacio entre la última hilada y el elemento superior, se rellenará con mortero cuando hayan transcurrido un mínimo de 24 horas.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Los dinteles de los huecos se realizará mediante viguetas pretensadas, perfiles metálicos, ladrillo a sardinel, etc.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.

- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.

- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.

- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.

- Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

La terminación de los antepechos y del peto de las azoteas se podrá realizar con el propio ladrillo mediante un remate a sardinel, o con otros materiales, aunque siempre con pendiente suficiente para evacuar el agua, y disponiendo siempre un cartón asfáltico, e irán provistas de un goterón.

En cualquier caso, la hoja exterior de ladrillo apoyará 2/3 de su profundidad en el forjado.

Se dejarán juntas de dilatación cada 20 m.

En caso de que el cerramiento de ladrillo constituya una medianera, irá anclado en sus 4 lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de manera que quede asegurada su estabilidad, cuidando que los posibles desplomes no invadan una de las propiedades.

El paño de cerramiento dispondrá al menos de 60 mm de apoyo.

· En caso de cerramiento de fachada compuesto de varias hojas y cámara de aire:

Se levantará primero el cerramiento exterior y se preverá la eliminación del agua que pueda acumularse en la cámara de aire.

Asimismo se eliminarán los contactos entre las dos hojas del cerramiento, que pueden producir humedades en la hoja interior.

La cámara se ventilará disponiendo orificios en las hojas de fábrica de ladrillo caravista o bien mediante llagas abiertas en la hilada inferior.

Se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo.

En caso de ladrillo caravista con juntas verticales a tope, se trasdosará la cara interior con mortero hidrófugo.

En caso de recurrir a angulares para resolver las desigualdades del frente de los forjados y dar continuidad a la hoja exterior del cerramiento por delante de los soportes, dichos angulares estarán galvanizados y no se harán soldaduras en obra.

· En caso de cerramiento de fachada aplacado con cámara de aire:

Los orificios que deben practicarse en el aislamiento para el montaje de los anclajes puntuales deberán ser rellenados posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. En aplacados ventilados fijados mecánicamente y fuertemente expuestos a la acción del agua de lluvia, deberán sellarse las juntas.

· En caso de cerramiento de fachada con aplacado tomado con mortero, sin cámara de aire:

Se rellenarán las juntas horizontales con mortero de cemento compacto en todo su espesor; el aplacado se realizará después de que el muro de fábrica haya tenido su retracción más importante (45 días después de su terminación).

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m² en fábrica caravista y cada 600 m² en fábrica para revestir.

· Replanteo:

- Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.

- En caso de cerramientos exteriores, las juntas de dilatación, estarán limpias y aplomadas. Se respetarán las estructurales si es necesario.

· Ejecución:

- Barrera antihumedad en arranque de cimentación.

- Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

- Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, traba.

- Aparejo y espesor de juntas en fábrica de ladrillo caravista.

- Dinteles: dimensión y entrega.

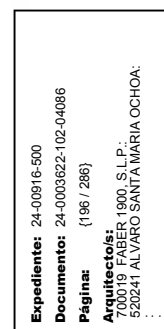
- Arriostramiento durante la construcción.

- Revoco de la cara interior de la hoja exterior del cerramiento en fábrica caravista.

- Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

· Aislamiento térmico:

- Espesor y tipo.



- Correcta colocación. Continuidad.
- Puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados soportes).
- Comprobación final:
- Planeidad. Medida con regla de 2 m.
- Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.
- En general, toda fábrica de ladrillo hueco deberá ir protegida por el exterior (enfoscado, aplacado, etc.)

- Prueba de servicio:
- Estandaridad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Medición y abono

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Mantenimiento.

Uso

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Sin la autorización del técnico competente no se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En general, cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asentos o a otras causas. Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

TABIQUES CERÁMICOS.

Tabique de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, que constituye particiones interiores.

De los componentes

Productos constituyentes

- Ladrillos:

Los ladrillos utilizados cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88:

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas.

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

- Mortero:

En la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

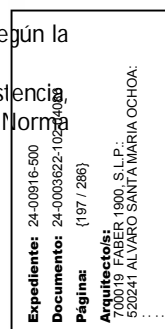
Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo se admitirán todas las aguas potables tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros, especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones preestablecidas produce la función principal deseada.

Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17 + - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

- Revestimiento interior:



Será de guarnecido y enlucido de yeso, etc. Cumplirá las especificaciones recogidas en el subcapítulo ERP Paramentos del presente Pliego de Condiciones.

Control y aceptación

- Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm², dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.

- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.

- Con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.1).

De la ejecución

Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias mayores que cuatro m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

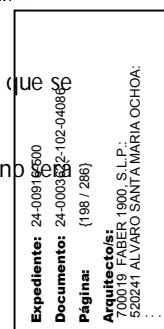
Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento, se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso o con mortero de cemento.

El encuentro entre tabiques con elementos estructurales, se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas tendrán una profundidad no mayor que 4 cm. Sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco. El ancho no será superior a dos veces su profundidad. Se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique.

Los dinteles de huecos superiores a 100 cm, se realizarán por medio de arcos de descarga o elementos resistentes.



Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre cinco y cuarenta grados centígrados (5 a 40 °C). Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada planta.

- Replanteo:
- Adecuación a proyecto.
- Comprobación de espesores (tabiques con conducciones de diámetro $> \phi = 2$ cm serán de hueco doble).
- Comprobación de huecos de paso, y de desplomes y escuadria del cerco o premarco.
- Ejecución del tabique:
- Unión a otros tabiques.
- Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
- Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.
- Comprobación final:
- Planeidad medida con regla de 2 m.
- Desplome inferior a 1 cm en 3 m de altura.
- Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
- Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos rellenas a las 24 horas con pasta de yeso.

Medición y abono.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Mantenimiento.

Uso

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería. Los daños producidos por escapes de agua o condensaciones se repararán inmediatamente.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En caso de particiones interiores, cada 10 años en locales habitados, cada año en locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO.

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

De los componentes

Productos constituyentes

- Yeso grueso (YG): se utilizará en la ejecución de guarnecidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
- Yeso fino (YF): se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
- Aditivos: plastificantes, retardadores del fraguado, etc.
- Agua.



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-1 (199 / 286)
Página:	700019
Arquitecto/s:	FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

· Guardavivos: podrá ser de chapa de acero galvanizada, etc.

Control y aceptación

· Yeso:

- Identificación de yesos y correspondencia conforme a proyecto.

- Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Ensayos: identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido en $\text{SO}_4\text{Ca} + 1/2\text{H}_2\text{O}$, determinación del PH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

· Agua:

- Fuente de suministro.

- Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO_3 , ión Cloro Cl^- , hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida.

El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia.

Compatibilidad

No se revestirán con yeso las paredes y techos de locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual superior al 70%, ni en aquellos locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada.

No se revestirán directamente con yeso las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie cerámica. Tampoco las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

De la ejecución.

Preparación

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolo con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo.

Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la plante en que se va a realizar el guarnecido.

Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

Fases de ejecución

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua.

Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio.

Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia.

Acabados

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, 2 cada 200 m². Interiores, 2 cada 4 viviendas o equivalente.

· Comprobación del soporte:

- Se comprobará que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

· Ejecución:

- Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

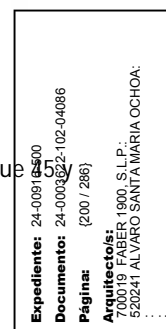
- Comprobar la ejecución de maestras u disposición de guardavivos.

· Comprobación final:

- Se verificará espesor según proyecto.

- Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Ensayo de dureza superficial del guarnecido de yeso según las normas UNE; el valor medio resultante deberá ser mayor que los valores locales mayores que 40, según el CSTB francés, DTU n^o 2.



Medición y abono

Metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las moquetas.

Mantenimiento.

Uso

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso.

Si el yeso se revistiera a su vez con pintura, ésta deberá ser compatible con el mismo.

Conservación

Se realizará inspecciones periódicas para detectar desconchados, abombamientos, humedades estado de los guardavivos, etc.

Reparación. Reposición

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

ENFOSCADOS

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.

- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

· Arena :

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa , machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

· Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

· Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

· Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

Control y aceptación

· Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

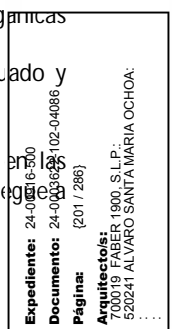
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Resistencia a la abrasión. Insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo lleguen al lugar de destino, se deberá comprobar que cumplen con las condiciones de calidad y de control industrial.



obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscarse es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

No son aptas para enfoscarse las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

De la ejecución.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en la Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

- En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

- Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

- Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.

- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

- Bruñado, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:

- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

- Ejecución:

- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.

- Disposición adecuada del maestreado.

- Comprobación final:

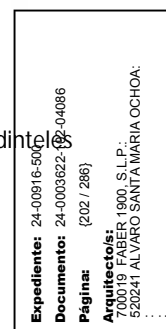
- Planeidad con regla de 1 m.

- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Medición y abono

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

Mantenimiento



Uso

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.

Conservación

Se realizarán inspecciones para detectar anomalías como agrietamientos, abombamientos, exfoliación, desconchados, etc.

La limpieza se realizará con agua a baja presión.

Reparación. Reposición

Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado.

Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

Artículo 8. Alicatados.

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.

- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

· Arena :

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa , machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

· Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

· Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

· Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

Control y aceptación

· Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas..... solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado, estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan

correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo lle

obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su rec

se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

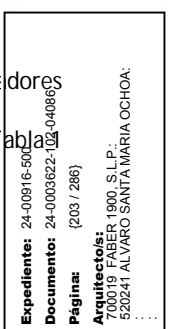
En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla

de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad



No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

De la ejecución.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en la Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

· En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

· Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

· Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.

- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

· Comprobación del soporte:

- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

· Ejecución:

- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.

- Disposición adecuada del maestreado.

· Comprobación final:

- Planeidad con regla de 1 m.

Medición y abono.

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

Mantenimiento.

Uso

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar en encontrar el soporte.

Conservación

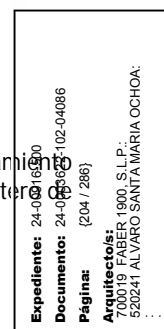
Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará con esponja humedecida, con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o con bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero o cemento.



La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sean por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada dos años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

Artículo 9. Solados.

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

De los componentes

Productos constituyentes

· Baldosas:

- Gres esmaltado: absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.
- Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, generalmente no - esmaltadas.
- Baldosín catalán: absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Gres rústico: absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.
- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, cenefas, etc.

En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladidad de los suelos.

· Bases para embaldosado:

- Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.
- Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.
- Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
- Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
- Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

· Material de agarre:

sistema de colocación en capa gruesa, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón:

- Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.

Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:

- Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).
- Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.
- Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena silícea).

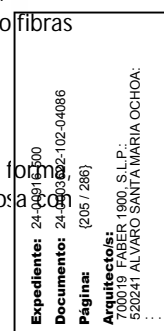
· Material de rejuntado:

- Lechada de cemento Portland (JC).
- Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.
- Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.
- Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.
- Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.
- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

Control y aceptación

· Baldosas:

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa:



especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:
 - Normal: es un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.
 - Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia a la flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.
- Lotes de control. 5.000 m², o fracción no inferior a 500 m² de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.
- Morteros:
 - Identificación:
 - Mortero: tipo. Dosificación.
 - Cemento: tipo, clase y categoría.
 - Agua: fuente de suministro.
 - Cales: tipo. Clase.
 - Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
 - Distintivos:
 - Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
 - Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
 - Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
 - Ensayos:
 - Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
 - Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.
 - Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
 - Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
 - Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

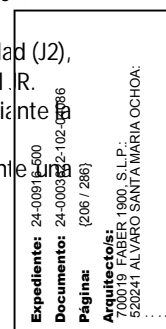
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Planeidad: en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, productos para el desencofrado, etc.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.
- En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc).

Compatibilidad

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material J.R.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.



En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi. De la ejecución.

Preparación.

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento.

Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto.

Aplicación, en su caso, de imprimación

Fases de ejecución

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas.

Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Acabados

Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.

Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.

Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado.

Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.

En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, dos cada 200 m². Interiores, dos cada 4 viviendas o equivalente.

- De la preparación:

- En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.

- En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

- En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

- En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.

- En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

- En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m².

- En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

- Juntas de movimiento:

- Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.

- Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho < 10 mm).

- Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

- Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.

- Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de + - 2 mm.

Medición y abono.

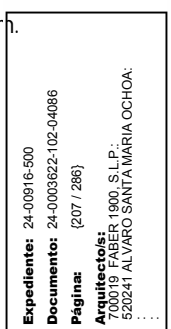
Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Mantenimiento.

Uso

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.



Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (sulfumán).

No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

Artículo 10. Carpintería metálica.

Ventanas y puertas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado. Recibidas sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

De los componentes.

Productos constituyentes

Precerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor variable, en función del las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:

- 15 micras, exposición normal y buena limpieza.
- 20 micras, en interiores con rozamiento.
- 25 micras, en atmósferas marina o industrial agresiva.

El espesor mínimo de pared en los perfiles es 1,5 mm, En el caso de perfiles vierteaguas 0,5 mm y en el de junquillos 1 mm.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Control y aceptación

El nombre del fabricante o marca comercial del producto.

Ensayos (según normas UNE):

- Medidas y tolerancias. (Inercia del perfil).
- Espesor del recubrimiento anódico.
- Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Inercia de los perfiles (podrá atenerse a lo especificado en la norma NTE-FCL).

Marca de Calidad EWAA/EURAS de película anódica.

Distintivo de calidad (Sello INCE).

Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

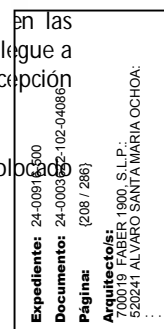
La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe se colocarán a un mínimo de 3 por m.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. En su caso el precerco deberá estar colocado y aplomado.

Deberá estar dispuesta la lámina impermeabilizante entre antepecho y el vierteaguas de la ventana.



Compatibilidad

Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, o si no existe precerco, mediante algún tipo de protección, cuyo espesor será según el certificado del fabricante.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

De la ejecución

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso del precerco.

Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la ventana a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FLC/74.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se retirará la protección después de revestir la fábrica; y se limpiará para recibir el acristalamiento.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento de la carpintería podrá ajustarse a lo dispuesto en la norma NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Las persianas, guías y hueco de alojamiento podrán seguir las condiciones especificadas en la norma NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

La prueba de servicio, para comprobar su estanquidad, debe consistir en someter los paños más desfavorables a escorrentía durante 8 horas conjuntamente con el resto de la fachada, pudiendo seguir las disposiciones de la norma NTE-FCA.

· Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 50 unidades.

· Fijaciones laterales: mínimo dos en cada lateral. Empotramiento adecuado.

· Fijación a la caja de persiana o dintel: tres tornillos mínimo.

· Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo)

· Comprobación de la protección y del sellado perimetral.

· Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por m en la carpintería. Y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Medición y abono

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Mantenimiento.

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben operaciones por técnico competente.

Conservación

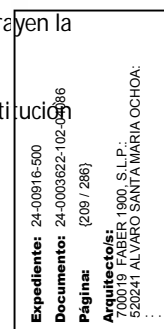
Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería y se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, detergente no alcalino y utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Artículo 11. Pintura.



Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:
 - Medio de disolución:
 - Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).
 - Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinilica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
 - Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
 - Pigmentos.
 - Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

Control y aceptación

- Pintura:
 - Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.
 - Distintivos: Marca AENOR.
 - Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.
 - Lotes: cada suministro y tipo.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.

En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.

En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

Compatibilidad

- En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
 - Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
 - Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
 - Soporte metálico: pintura al esmalte.
- En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
 - Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
 - Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
 - Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
 - Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
 - Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

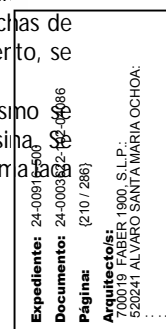
De la ejecución.

Preparación

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratar químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.



· Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

· En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Fases de ejecución

· En general:

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.

La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

· Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

· Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

· Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

· Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

· Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado. Dentro de este tipo de pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.

· Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

· Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

· Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

· Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

· Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

· Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Acabados

· Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

· Pintura al temple: podrá tener los acabados liso, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m2. Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente..

· Comprobación del soporte:

- Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.

- Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.

- Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.

- Galvanizado y materiales no féreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.

· Ejecución:

- Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.

- Pintado: número de manos.

· Comprobación final:

- Aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.

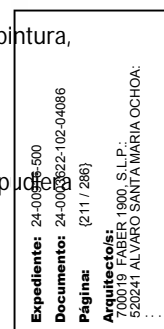
Medición y abono.

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Mantenimiento.

Uso

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pueda afectar las propiedades de la pintura.



En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.

En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

Conservación

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:

- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

Reparación. Reposición

- Pinturas al temple: previo humedecido del paramento mediante brocha, se rasará el revestimiento con espátula hasta su eliminación.
- Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.
- Pinturas plásticas: se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.
- Pinturas y barnices al aceite o sintéticos: se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.
- Pinturas de lacas nitrocelulósicas: se rasarán con espátula previa aplicación de un disolvente.
- Pintura al cemento: se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.
- En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

Artículo 12. Fontanería.

ABASTECIMIENTO.

Conjunto de conducciones exteriores al edificio, que alimenta de agua al mismo, normalmente a cuenta de una compañía que las mantiene y explota. Comprende desde la toma de un depósito o conducción, hasta el entronque de la llave de paso general del edificio de la acometida.

De los componentes

Productos constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

Tubos y accesorios de la instalación que podrán ser de fundición, polietileno puro...

Llave de paso con o sin desagüe y llave de desagüe.

Válvulas reductoras y ventosas.

Arquetas de acometida y de registro con sus tapas, y tomas de tuberías en carga.

Materiales auxiliares: ladrillos, morteros, hormigones...

En algunos casos la instalación incluirá:

Bocas de incendio en columna.

Otros elementos de extinción (rociadores, columnas húmedas).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Tubos de acero galvanizado:

- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: homologación MICT y AENOR
- Ensayos (según normas UNE): aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de polietileno:

- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: ANAIP
- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

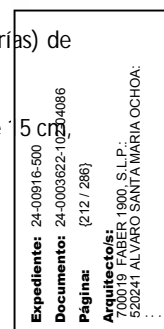
El soporte

El soporte de los tubos de la instalación de abastecimiento de agua serán zanjas (con sus camas de apoyo para las tuberías) de profundidad y anchura variable dependiendo del diámetro del tubo.

Dicho soporte para los tubos se preparará dependiendo del diámetro de las tuberías y del tipo de terreno:

Para tuberías de $D < \phi = 30$ cm, será suficiente una cama de grava, gravilla, arena, o suelo mojado con un espesor mínimo de 5 cm, como asiento de la tubería.

Para tuberías de $D > \phi = 30$ cm, se tendrá en cuenta las características del terreno y el tipo de material:



- En terrenos normales y de roca, se extenderá un lecho de gravilla o piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 mm, y mínimo de 5 mm, a todo lo ancho de la zanja, con un espesor de 1/6 del diámetro exterior del tubo y mínimo de 20 cm, actuando la gravilla de dren al que se dará salida en los puntos convenientes.
- En terrenos malos (fangos, rellenos...), se extenderá sobre la solera de la zanja una capa de hormigón pobre, de zahorra, de 150 kg de cemento por m³ de hormigón, y con un espesor de 15 cm.
- En terrenos excepcionalmente malos, (deslizantes, arcillas expandidas con humedad variable, en márgenes de ríos con riesgo de desaparición...) se tratará con disposiciones adecuadas al estudio de cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos.

Compatibilidad

El terreno del interior de la zanja deberá estar limpio de residuos y vegetación además de libre de agua.

Para la unión de los distintos tramos de tubos y piezas especiales dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión, así:

Para tuberías de fundición las piezas especiales serán de fundición y las uniones entre tubos de enchufe y cordón con junta de goma.

Para tuberías de polietileno puro, las piezas especiales serán de polietileno duro o cualquier otro material sancionado por la práctica, y no se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos se efectuarán con mordazas a presión.

De la ejecución

Preparación

Las zanjas podrán abrirse manual o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser el correcto, alineado en planta y con la rasante uniforme, coincidiendo con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa.

Se excava hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme, y si quedasen al descubierto piedras, cimentaciones, rocas..., se excavará por debajo de la rasante y se rellenará posteriormente con arena. Dichas zanjas se mantendrán libres de agua, residuos y vegetación para proceder a la ejecución de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación de abastecimiento, se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de los conductos con otras instalaciones (medidas entre generatrices interiores de ambas conducciones) y quedando siempre por encima de la red de abastecimiento. En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas, se tolerarán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales. Siendo dichas instalaciones en horizontal y en vertical respectivamente:

- Alcantarillado: 60 y 50 cm.
- Gas: 50 y 50 cm.
- Electricidad-alta: 30 y 30 cm.
- Electricidad-baja: 20 y 20 cm.
- Telefonía: 30 cm en horizontal y vertical.

Fases de ejecución

Manteniendo la zanja libre de agua, disponiendo en obra de los medios adecuados de bombeo, se colocará la tubería en el lado opuesto de la zanja a aquel en que se depositen los productos de excavación, evitando que el tubo quede apoyado en puntos aislados, y aislado del tráfico.

Preparada la cama de la zanja según las características del tubo y del terreno (como se ha especificado en el apartado de soporte), se bajarán los tubos examinándolos y eliminando aquellos que hayan podido sufrir daños, y limpiando la tierra que se haya podido introducir en ellos.

A continuación se centrarán los tubos, calzándolos para impedir su movimiento.

La zanja se rellenará parcialmente, dejando las juntas descubiertas. Si la junta es flexible, se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope. Dejando entre ellos la separación fijada por el fabricante.

Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres.

Una vez colocadas las uniones-anclajes y las piezas especiales se procederá al relleno total de la zanja con tierra apisonada, en casos normales, y con una capa superior de hormigón en masa para el caso de conducciones reforzadas.

Cuando la pendiente sea superior al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja.

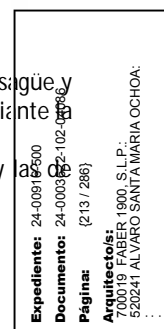
En el caso en que la instalación incluya boca de incendio:

- Estarán conectadas a la red mediante una conducción para cada boca, provista en su comienzo de una llave de paso, fácilmente registrable.
- En redes malladas se procurará no conectar distribuidores ciegos, en caso de hacerlo se limitará a una boca por distribuidor.
- En calles con dos conducciones se conectará a ambas.
- Se situarán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles por los equipos de bomberos.
- La distancia entre bocas de incendio, en una zona determinada, será función del riesgo de incendio en la zona, de su posición de propagación y de los daños posibles a causa del mismo. Como máximo será de 200 m.
- Se podrá prescindir de su colocación en zonas carentes de edificación como parques públicos.

Acabados

Limpieza interior de la red, por sectores, aislando un sector mediante las llaves de paso que la definen, se abrirán las de desagüe y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector de la red, mediante la apertura de la llave de paso correspondiente, hasta que salga completamente limpia.

Desinfección de la red por sectores, dejando circular una solución de cloro, aislando cada sector con las llaves de paso y las bocas de desagüe cerradas.



Evacuación del agua clorada mediante apertura de llaves de desagüe y limpieza final circulando nuevamente agua según el primer paso.

Limpieza exterior de la red, limpiando las arquetas y pintando y limpiando todas las piezas alojadas en las mismas.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Para la ejecución de las conducciones enterradas:

Conducciones enterradas:

Unidades y frecuencia de inspección: cada ramal

- Zanjas. Profundidad. Espesor del lecho de apoyo de tubos. Uniones. Pendientes. Compatibilidad del material de relleno.

- Tubos y accesorios. Material, dimensiones y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado. Anclajes.

Arquetas:

Unidades y frecuencia de inspección: cada ramal

- Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapa de registro.

- Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado

Acometida:

Unidades y frecuencia de inspección: cada una.

- Verificación de características de acuerdo con el caudal suscrito, presión y consumo.

- La tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado.

- Llave de registro.

Pruebas de servicio:

Prueba hidráulica de las conducciones:

Unidades y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión

- Prueba de estanquidad

- Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Circulación del agua en la red mediante la apertura de las llaves de desagüe.

- Caudal y presión residual en las bocas de incendio.

Conservación hasta la recepción de las obras

Una vez realizada la puesta en servicio de la instalación, se cerrarán las llaves de paso y se abrirán las de desagüe hasta la finalización de las obras. También se taparán las arquetas para evitar su manipulación y la caída de materiales y objetos en ellas.

Medición y abono

Se medirá y valorará por metro lineal de tubería, incluso parte proporcional de juntas y complementos, completamente instalada y comprobada; por metro cúbico la cama de tuberías, el nivelado, relleno y compactado, completamente acabado; y por unidad la acometida de agua.

Mantenimiento.

Conservación

Cada 2 años se efectuará un examen de la red para detectar y eliminar las posibles fugas, se realizará por sectores.

A los 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones, certificando la inocuidad de los productos químicos empleados para la salud pública.

Cada 5 años a partir de la primera limpieza se limpiará la red nuevamente.

Reparación. Reposición

En el caso de que se haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

Durante los procesos de conservación de la red se deberán disponer de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas..., de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de las piezas que necesiten reparación el taller.

Será necesario un estudio, realizado por técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones instalación:

- Incremento en el consumo sobre el previsto en cálculo en más de un 10%.

- Variación de la presión en la toma.

- Disminución del caudal de alimentación superior al 10% del necesario previsto en cálculo.



AGUA FRÍA Y CALIENTE.

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de edificios, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

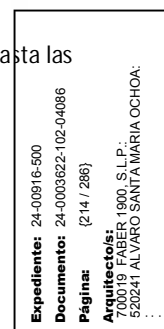
De los componentes

Productos constituyentes

Agua fría:

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.



Contador general y/o contadores divisionarios.

Tubos y accesorios de la instalación interior general y particular. El material utilizado podrá ser cobre, acero galvanizado, polietileno

Llaves: llaves de toma, de registro y de paso.

Grifería.

En algunos casos la instalación incluirá:

Válvulas: válvulas de retención, válvulas flotador

Otros componentes: Antiariete, deposito acumulador, grupo de presión, descalcificadores, desionizadores.

Agua caliente:

Genéricamente la instalación contará con:

Tubos y accesorios que podrán ser de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable

Llaves y grifería.

Aislamiento.

Sistema de producción de agua caliente, como calentadores, calderas, placas

En algunos casos la instalación incluirá:

Válvulas: válvulas de seguridad, antirretorno, de retención, válvulas de compuerta, de bola...

Otros componentes: dilatador y compensador de dilatación, vaso de expansión cerrado, acumuladores de A.C.S, calentadores, intercambiadores de placas, bomba aceleradora

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Tubos de acero galvanizado:

- Identificación, marcado y diámetros.

- Distintivos: homologación MICT

- Ensayos (según normas UNE): Aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.

- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de cobre:

- Identificación, marcado y diámetros.

- Distintivos: marca AENOR.

- Ensayos (según normas UNE): identificación. Medidas y tolerancias. Ensayo de tracción.

- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de polietileno:

- Identificación, marcado y diámetros.

- Distintivos: ANAIP

- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias.

- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

Griferías:

- Identificación, marcado y diámetros.

- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.

- Ensayos (según normas UNE): consultar a laboratorio.

- Lotes: cada 4 viviendas o equivalente.

Deposito hidroneumático:

- Distintivos: homologación MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento y las verticales se fijarán con tacos y/o tornillos a los paramentos verticales, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.

Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que tendrán una profundidad máxima de un canuto cuando se trate de ladrillo hueco, y el ancho no será mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y preeslabidos será como mínimo de 20 cm.

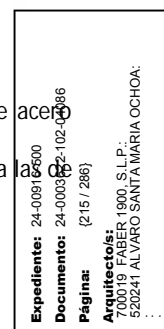
Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

Compatibilidad

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.

Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero galvanizado/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero inoxidable galvanizado/yeso (incompatible)

Los collares de fijación para instalación vista serán de acero galvanizado para las tuberías de acero y de latón o cobre para las tuberías de latón o cobre. Si se emplean collares de acero, se aislará el tubo rodeándolo de cinta adhesiva para evitar los pares electrolíticos.



Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos... (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre)

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, formando cobre de cementación, disolviendo el acero y perforando el tubo.

De la ejecución

Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de agua fría y caliente, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm entre la instalación de fontanería y cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico). Al igual que evitar que los conductos de agua fría no se vean afectados por focos de calor, y si discurren paralelos a los de agua caliente, situarlos por debajo de estos y a una distancia mínima de 4 cm.

Fases de ejecución

El ramal de acometida, con su llave de toma colocada sobre la tubería de red de distribución, será único, derivándose a partir del tubo de alimentación los distribuidores necesarios, según el esquema de montaje. Dicha acometida deberá estar en una cámara impermeabilizada de fácil acceso, y disponer además de la llave de toma, de una llave de registro, situada en la acometida a la vía pública, y una llave de paso en la unión de la acometida con el tubo de alimentación.

En la instalación interior general, los tubos quedarán visibles en todo su recorrido, si no es posible, quedará enterrado, en una canalización de obra de fábrica rellena de arena, disponiendo de registro en sus extremos.

El contador general se situará lo más próximo a la llave de paso, en un armario conjuntamente con la llave de paso, la llave de contador y válvula de retención. En casos excepcionales se situará en una cámara bajo el nivel del suelo. Los contadores divisionarios se situarán en un armario o cuarto en planta baja, con ventilación, iluminación eléctrica, desagüe a la red de alcantarillado y seguridad para su uso.

Cada montante dispondrá de llave de paso con/sin grifo de vaciado. Las derivaciones particulares, partirán de dicho montante, junto al techo, y en todo caso, a un nivel superior al de cualquier aparato, manteniendo horizontal este nivel. De esta derivación partirán las tuberías de recorrido vertical a los aparatos.

La holgura entre tuberías y de estas con los paramentos no será inferior a 3 cm. En la instalación de agua caliente, las tuberías estarán diseñadas de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 milicalorías por minuto sin sobrepasar 2 m/s en tuberías enterradas o galerías. Se aislará la tubería con coquillas de espumas elastoméricas en los casos que proceda, y se instalarán de forma que se permita su libre dilatación con fijaciones elásticas.

Las tuberías de la instalación procurarán seguir un trazado de aspecto limpio y ordenado por zonas accesibles para facilitar su reparación y mantenimiento, dispuestas de forma paralela o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre si, que permita así evitar puntos de acumulación de aire.

La colocación de la red de distribución de A:C:S se hará siempre con pendientes que eviten la formación de bolsas de aire.

Para todos los conductos se realizarán las rozas cuando sean empotrados para posteriormente fijar los tubos con pastas de cemento o yeso, o se sujetarán y fijarán los conductos vistos, todo ello de forma que se garantice un nivel de aislamiento al ruido de 35 dBA.

Una vez realizada toda la instalación se interconectarán hidráulica y eléctricamente todos los elementos que la forman, y se montarán los elementos de control, regulación y accesorios.

En el caso de existencia de grupo de elevación, el equipo de presión se situará en planta sótano o baja, y su recipiente auxiliar tendrá un volumen tal que no produzca paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes.

Las instalaciones que dispongan de descalcificadores tendrán un dispositivo aprobado por el Ministerio de Industria, que evite el retorno. Y si se instala en un calentador, tomar precauciones para evitar sobrepresiones.

Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de distribución deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de A.C.S se medirá el pH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Instalación general del edificio.

Acometida:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

- Contador general y llave general en el interior del edificio, alojados en cámara de impermeabilización y con desagüe.

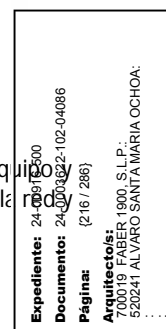
Tubo de alimentación y grupo de presión:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

- Grupo de presión de marca y modelo especificado y depósito hidroneumático homologado por el Ministerio de Industria.

- Equipo de bombeo, marca, modelo caudal presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Se atenderá específicamente a la fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la estructura por vibraciones.



Batería de contadores divisionarios:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Batería para contadores divisionarios: tipo conforme a Norma Básica de instalaciones de agua.
- Local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico.
- Estará separado de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad)

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
- En caso de instalación de antiarrietes, estarán colocados en extremos de montantes y llevarán asociada llave de corte.
- Diámetro y material especificados (montantes).
- Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
- Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
- Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
- Llaves de paso en locales húmedos.
- Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
- Diámetros y materiales especificados.
- Tuberías de acero galvanizado, en el caso de ir empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
- Tuberías de cobre, recibida con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
- Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Cumple las especificaciones de proyecto.
- Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
- Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
- En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
- Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Pruebas de servicio:

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones.

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión.
- Prueba de estanquidad.
- Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos. Nivel de agua/aire en el depósito. Lectura de presiones y verificación de caudales. Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalación particular del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones.

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión.
- Prueba de estanquidad.

Prueba de funcionamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

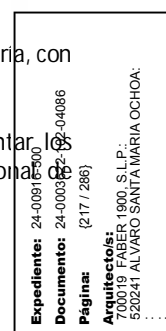
- Simultaneidad de consumo.
- Caudal en el punto más alejado.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se colocarán tapones que cierren las salidas de agua de las conducciones hasta la recepción de los aparatos sanitarios y grifería, con el fin de evitar inundaciones.

Medición y abono

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes para tuberías, y la protección en su caso cuando exista para los aislamientos.



El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Mantenimiento.

Se recomiendan las siguientes condiciones de mantenimiento:

Uso

No se manipulará ni modificará las redes ni se realizarán cambios de materiales.

No se debe dejar la red sin agua.

No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.

No se eliminarán los aislamientos.

Conservación

Cada dos años se revisará completamente la instalación.

Cada cuatro años se realizará una prueba de estanquidad y funcionamiento.

Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen modificadas en planos para la propiedad.

APARATOS SANITARIOS

Elementos de servicio de distintas formas, materiales y acabados para la higiene y limpieza. Cuentan con suministro de agua fría y caliente (pliego EIFF) mediante grifería y están conectados a la red de saneamiento (pliego EISS).

De los componentes

Productos constituyentes

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios colocados de diferentes maneras, e incluidos los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas.

Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada...

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Aparatos sanitarios:

- Identificación. Tipos. Características.

- Verificar con especificaciones de proyecto, y la no-existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas, verificar un color uniforme y una textura lisa en toda su superficie.

- Comprobar que llevan incorporada la marca del fabricante, y que esta será visible aún después de la colocación del aparato.

- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.

- Ensayos: consultar a laboratorio.

El soporte

El soporte en algunos casos será el paramento horizontal, siendo el pavimento terminado para los inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie; y el forjado limpio y nivelado para bañeras y platos de ducha.

El soporte será el paramento vertical ya revestido para el caso de sanitarios suspendidos (inodoro, bidé y lavabo)

El soporte de fregaderos y lavabos encastrados será el propio mueble o meseta.

En todos los casos los aparatos sanitarios irán fijados a dichos soportes sólidamente con las fijaciones suministradas por el fabricante y rejuntables con silicona neutra.

Compatibilidad

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

De la ejecución

Preparación

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, como previos a la colocación de los aparatos sanitarios y posterior colocación de griferías.

Se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos durante el montaje.

Se comprobará que la colocación y el espacio de todos los aparatos sanitarios coinciden con el proyecto, y se procederá al montaje por Instalador autorizado de dicha ubicación y sus sistemas de sujeción.

Fases de ejecución

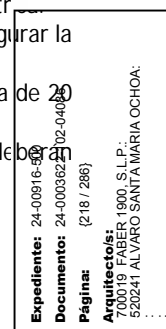
Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos, tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los aparatos sanitarios que se alimentan de la distribución de agua, esta deberá verter libremente a una distancia mínima de 20 mm por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero.

Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antiretorno.



Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Acabados

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones, con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas. (junta de aprieto)

El nivel definitivo de la bañera será en correcto para el alicatado, y la holgura entre revestimiento- bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control y aceptación

Puntos de observación durante la ejecución de la obra:

Aparatos sanitarios:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.
- Fijación de aparatos

Durante la ejecución de se tendrán en cuenta las siguientes tolerancias:

- En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/m
- En lavabo y fregadero: nivel 10 mm y caída frontal respecto al plano horizontal ≤ 5 mm.
- Inodoros, bidés y vertederos: nivel 10 mm y horizontalidad 2 mm

Conservación hasta la recepción de las obras

Todos los aparatos sanitarios, permanecerán precintados o en su caso se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Medición y abono

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, y sin incluir grifería ni desagües.

Mantenimiento.

Uso

Las manipulaciones de aparatos sanitarios se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes.

Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y de elementos duros y pesados que puedan dañar el material. Atender a las recomendaciones del fabricante para el correcto uso de los diferentes aparatos.

Conservación

El usuario evitará la limpieza con agentes químicos agresivos, y sí con agua y jabones neutros.

Cada 6 meses comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años rejuntar las bases de los sanitarios.

Reparación. Reposición

Las reparaciones y reposiciones se deben hacer por técnico cualificado, cambiando las juntas de desagüe cuando se aprecie su deterioro.

En el caso de material esmaltado con aparición de óxido, reponer la superficie afectada para evitar la extensión del daño.

Para materiales sintéticos eliminar los rayados con pulimentos.

Artículo 13. Instalaciones térmicas

GENERALIDADES

El diseño de las instalaciones térmicas se basará en un conjunto de premisas, conocimiento de condiciones interiores a complementar, de condicionantes exteriores, así como de criterios y preceptos que permiten estimar y alcanzar su adecuado..... comportamiento respecto a la funcionalidad perseguida de bienestar, seguridad y uso racional de la energía según IT 1 del RITE.

Las instalaciones térmicas serán calculadas por un método adecuado que la buena práctica haya contrastado, siendo de la responsabilidad del proyectista el método utilizado y los cálculos efectuados, teniendo en cuenta las exigencias de la IT 1.2 de

Los materiales, elementos y equipos que se utilicen en las instalaciones objeto del Reglamento de la Instalaciones Térmicas Edificios, deben cumplir las prescripciones que se indican en la IT 1.2 y 1.3

Todos los materiales, equipos y aparatos no tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haberse sometidos a malos tratos antes o durante la instalación.

Toda la información que acompaña a los equipos deberá expresarse al menos en castellano y en unidades del Sistema Internacional S.I.

El montaje de las instalaciones sujetas al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios deberá ser efectuado por una empresa instaladora registrada de acuerdo a lo desarrollado en el Capítulo VIII del RITE y cumplirán en todo momento durante el montaje de la instalación con lo estipulado en el Capítulo IV.

Para las pruebas, puesta en marcha y recepción de la instalación, se cumplirá con lo establecido en el Capítulo V y con la IT 2.2.

En tema de documentación, se aplicará lo especificado en el artículo 15 del Capítulo III del RITE.

Para el mantenimiento, se tendrá en cuenta la IT 3.



Expediente: 24-00916-500
 Documento: 24-003622-102-0-0086
 Página: (219 / 286)
 Arquitecto: 700019 FABER 1900, S.L.P.
 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

En caso que haya una instalación no especificada anteriormente, se procederá según lo marcado en el RITE o la normativa específica que deba cumplir.

En función de la fuente energética utilizada se deberá cumplir lo requerido en la reglamentación vigente respecto a dichas energías. El comportamiento de los equipos y componentes de las instalaciones así como los valores de funcionamiento, deberán estar dentro del cumplimiento de las IT y demás reglamentaciones que afecten, quedando admitida la responsabilidad directa del fabricante, proveedor o mantenedor autorizado en el caso de que esto no se produzca, y eximida la responsabilidad del Ingeniero Industrial autor del Proyecto y del Ingeniero Industrial Director de Obra.

EXIGENCIAS TÉCNICAS.

Exigencias técnicas de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse, de forma que se cumplan las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad que establece el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Bienestar e higiene

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo los requisitos siguientes:

Calidad térmica del ambiente: las instalaciones térmicas permitirán mantener los parámetros que definen el ambiente térmico dentro de un intervalo de valores determinados con el fin de mantener unas condiciones ambientales confortables para los usuarios de los edificios.

Calidad del aire interior: las instalaciones térmicas permitirán mantener una calidad del aire interior aceptable, en los locales ocupados por las personas, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado.

Higiene: las instalaciones térmicas permitirán proporcionar una dotación de agua caliente sanitaria, en condiciones adecuadas, para la higiene de las personas.

Calidad del ambiente acústico: en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de las instalaciones térmicas, estará limitado.

Eficiencia energética

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales, cumpliendo los requisitos siguientes: Rendimiento energético: los equipos de generación de calor y frío, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, estén lo más cercanas posible a su régimen de rendimiento máximo.

Distribución de calor y frío: los equipos y las conducciones de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación.

Regulación y control: las instalaciones estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.

Contabilización de consumos: las instalaciones térmicas deben estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y para permitir el reparto de los gastos de explotación en función del consumo, entre distintos usuarios, cuando la instalación satisfaga la demanda de múltiples consumidores.

Recuperación de energía: las instalaciones térmicas incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.

Utilización de energías renovables: las instalaciones térmicas aprovecharán las energías renovables disponibles, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.

Seguridad

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

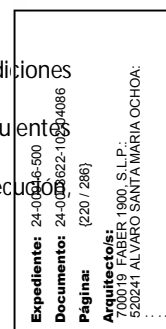
CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.

Condiciones generales para el cumplimiento del RITE

Los agentes que intervienen en las instalaciones térmicas, en la medida en que afecte a su actuación, deben cumplir las condiciones que el RITE establece sobre diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento, uso e inspección de la instalación.

Para justificar que una instalación cumple las exigencias que se establecen en el RITE podrá optarse por una de las siguientes opciones:

adoptar soluciones basadas en las Instrucciones técnicas, cuya correcta aplicación en el diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y utilización de la instalación, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias; o



adoptar soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se apartan parcial o totalmente de las Instrucciones técnicas. El proyectista o el director de la instalación, bajo su responsabilidad y previa conformidad de la propiedad, pueden adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que la instalación diseñada satisface las exigencias del RITE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación de las soluciones basadas en las Instrucciones técnicas.

Condiciones de los equipos y materiales

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

La certificación de conformidad de los equipos y materiales, con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía que cumplan lo exigido en el segundo párrafo de este apartado.

CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Generalidades

La ejecución de las instalaciones sujetas al RITE se realizará por empresas instaladoras autorizadas.

La ejecución de las instalaciones térmicas que requiera la realización de un proyecto, de acuerdo con el artículo 15 del RITE, debe efectuarse bajo la dirección de un técnico titulado competente, en funciones de director de la instalación.

La ejecución de las instalaciones térmicas se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica.

Las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo al proyecto o memoria técnica que las diseñó y dimensionó.

Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto o memoria técnica se autorizarán y documentarán, por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, previa conformidad de la propiedad.

El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles relativos a:

- control de la recepción en obra de equipos y materiales;
- control de la ejecución de la instalación;
- control de la instalación terminada.

Recepción en obra de equipos y materiales

Generalidades:

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto o memoria técnica mediante:

- control de la documentación de los suministros;
- control mediante distintivos de calidad, en los términos del artículo 18.3 del RITE;
- control mediante ensayos y pruebas.

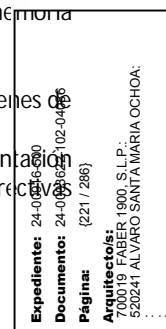
En el pliego de condiciones técnicas del proyecto o en la memoria técnica se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los equipos y materiales de las instalaciones térmicas.

El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, deben comprobar que los equipos y materiales recibidos:

- corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto o en la memoria técnica;
- disponen de la documentación exigida;
- cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto o memoria técnica;
- han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

Control de la documentación de los suministros. El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales y entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto o memoria técnica. En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

- documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo;
- documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.



Control de recepción mediante distintivos de calidad. -El instalador autorizado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto o memoria técnica sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.

Control de recepción mediante ensayos y pruebas. Para verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE, puede ser necesario, en determinados casos y para aquellos materiales o equipos que no estén obligados al marcado CE correspondiente, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto o memoria técnica u ordenado por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Control de la ejecución de la instalación

El control de la ejecución de las instalaciones se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, y las modificaciones autorizadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones técnicas. Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Control de la instalación terminada

En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente.

Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

Certificado de la instalación

Una vez finalizada la instalación, realizadas las pruebas de puesta en servicio de la instalación que se especifican en la IT 2, con resultados satisfactorios, el instalador autorizado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de la instalación.

El certificado, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

identificación y datos referentes a sus principales características técnicas de la instalación realmente ejecutada;

identificación de la empresa instaladora, instalador autorizado con carné profesional y del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva;

los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2.

declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto o memoria técnica y de que cumple con los requisitos exigidos por el RITE.

CONDICIONES PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

Puesta en servicio de la instalación

Para la puesta en servicio de instalaciones térmicas, tanto de nueva planta como de reforma de las existentes, a las que se refiere el artículo 15.1.a) y b) del RITE, será necesario el registro del certificado de la instalación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde radique la instalación, para lo cual la empresa instaladora debe presentar al mismo la siguiente documentación:

proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada;

certificado de la instalación;

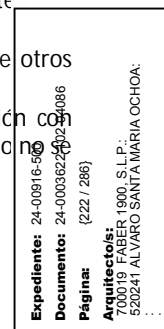
certificado de inspección inicial con calificación aceptable, cuando sea preceptivo.

Las instalaciones térmicas a las que se refiere el artículo 15.1.c) del RITE no precisarán acreditación del cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Una vez comprobada la documentación aportada, el certificado de la instalación será registrado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, pudiendo a partir de este momento realizar la puesta en servicio de la instalación.

La puesta en servicio efectivo de las instalaciones estará supeditada, en su caso, a la acreditación del cumplimiento de los reglamentos de seguridad que la afecten y a la obtención de las correspondientes autorizaciones.

No se tendrá por válida la actuación que no reúna los requisitos exigidos por el RITE o que se refiera a una instalación con deficiencias técnicas detectadas por los servicios de inspección de la Administración o de los organismos de control, en tanto no subsanen debida mente tales carencias o se corrijan las deficiencias técnicas señaladas.



En ningún caso, el hecho de que un certificado de instalación se dé por registrado, supone la aprobación técnica del proyecto o memoria técnica, ni un pronunciamiento favorable sobre la idoneidad técnica de la instalación, acorde con los reglamentos y disposiciones vigentes que la afectan por parte de la Administración. El incumplimiento de los reglamentos y disposiciones vigentes que la afecten, podrá dar lugar a actuaciones para la corrección de deficiencias o incluso a la paralización inmediata de la instalación, sin perjuicio de la instrucción de expediente sancionador.

No se registrarán las preinstalaciones térmicas en los edificios.

Registrada la instalación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma, el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de éste último sea preceptiva, hará entrega al titular de la instalación de la documentación que se relaciona a continuación, que se debe incorporar en el Libro del Edificio:

el proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada;

el «Manual de uso y mantenimiento» de la instalación realmente ejecutada;

una relación de los materiales y los equipos realmente instalados, en la que se indiquen sus características técnicas y de funcionamiento, junto con la correspondiente documentación de origen y garantía;

los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2;

el certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma;

el certificado de la inspección inicial, cuando sea preceptivo.

El titular de la instalación debe solicitar el suministro regular de energía a la empresa suministradora de energía mediante la entrega de una copia del certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Queda prohibido el suministro regular de energía a aquellas instalaciones sujetas a este reglamento cuyo titular no facilite a la empresa suministradora copia del certificado de la instalación registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente.

CONDICIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Titulares y usuarios

El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.

Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso con tenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto.

Se pondrá en conocimiento del responsable de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones mantendrán sus características originales. Si son necesarias reformas, éstas deben ser efectuadas por empresas autorizadas para ello de acuerdo a lo prescrito por este RITE.

El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

encargar a una empresa mantenedora, la realización del mantenimiento de la instalación térmica;

realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación;

conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio

Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.

Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.

La empresa mantenedora será responsable de que el mantenimiento de la instalación térmica sea realizado correctamente de acuerdo con las instrucciones del «Manual de Uso y Mantenimiento» y con las exigencias de este RITE.

El «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica debe contener las instrucciones de seguridad y de manejo y maniobra de la instalación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética.

Será obligación del mantenedor autorizado y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la documentación contenida en el «Manual de Uso y Mantenimiento» a las características técnicas de la instalación.

El mantenimiento de las instalaciones sujetas a este RITE será realizado de acuerdo con lo establecido en la IT 3, atendiendo a los siguientes casos:

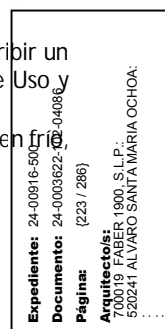
Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío igual o superior a 5 kW e inferior o igual a 70 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora, que debe realizar su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».

Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».

Instalaciones térmicas cuya potencia térmica nominal total instalada sea igual o mayor que 5.000 kW en calor y/o 1.000 kW en frío, así como las instalaciones de calefacción o refrigeración solar cuya potencia térmica sea mayor que 400 kW.



Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato de mantenimiento. El mantenimiento debe realizarse bajo la dirección de un técnico titulado competente con funciones de director de mantenimiento, ya pertenezca a la propiedad del edificio o a la plantilla de la empresa mantenedora.

En el caso de las instalaciones solares térmicas la clasificación en los apartados anteriores será la que corresponda a la potencia térmica nominal en generación de calor o frío del equipo de energía de apoyo. En el caso de que no exista este equipo de energía de apoyo la potencia, a estos efectos, se determinará multiplicando la superficie de apertura de campo de los captadores solares instalados por 0,7 kW/m².

El titular de la instalación podrá realizar con personal de su plantilla el mantenimiento de sus propias instalaciones térmicas siempre y cuando acredite cumplir con los requisitos exigidos en el artículo 41 para el ejercicio de la actividad de mantenimiento, y sea autorizado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Registro de las operaciones de mantenimiento

Toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro del Edificio.

El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección o cualquier otro requerimiento. Se deberá conservar durante un tiempo no inferior a cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

Certificado de mantenimiento

Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

identificación de la instalación;

identificación de la empresa mantenedora, mantenedor autorizado responsable de la instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva;

los resultados de las operaciones realizadas de acuerdo con la IT 3.

declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el «Manual de Uso y Mantenimiento» y que cumple con los requisitos exigidos en la IT 3.

INSPECCIÓN

Generalidades

Las instalaciones térmicas se inspeccionarán a fin de verificar el cumplimiento reglamentario. La IT 4 determina las instalaciones que deben ser objeto de inspección periódica, así como los contenidos y plazos de estas inspecciones, y los criterios de valoración y medidas a adoptar como resultado de las mismas, en función de las características de la instalación.

El órgano competente de la Comunidad Autónoma podrá acordar cuantas inspecciones juzgue necesarias, que podrán ser iniciales, periódicas o aquellas otras que establezca por propia iniciativa, denuncia de terceros o resultados desfavorables apreciados en el registro de las operaciones de mantenimiento, con el fin de comprobar y vigilar el cumplimiento de este RITE a lo largo de la vida de las instalaciones térmicas en los edificios.

Las instalaciones se inspeccionarán por personal facultativo de los servicios del órgano competente de la Comunidad Autónoma o por organismos de control autorizados para este campo reglamentario, o bien por entidades o agentes que determine el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Inspecciones iniciales

El órgano competente de la Comunidad Autónoma podrá disponer una inspección inicial de las instalaciones térmicas, con el fin de comprobar el cumplimiento de este RITE, una vez ejecutadas las instalaciones térmicas y le haya sido presentada la documentación necesaria para su puesta en servicio.

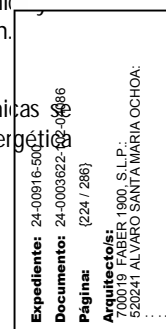
La inspección inicial de las instalaciones térmicas se realizará sobre la base de las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad que establece este RITE, por la reglamentación general de seguridad industrial y en el caso de instalaciones que utilicen combustibles gaseosos por las correspondientes a su reglamentación específica.

Las inspecciones se efectuarán por personal facultativo de los servicios del órgano competente de la Comunidad Autónoma cuando el órgano competente así lo determine por organismos o entidades de control autorizadas para este campo reglamentario que será elegida libremente por el titular de la instalación de entre las autorizadas para realizar esta función.

Como resultado de la inspección, se emitirá un certificado de inspección, en que se indicará si el proyecto o memoria técnica de la instalación ejecutada cumple con el RITE, la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación.

Inspecciones periódicas de eficiencia energética

Las instalaciones térmicas y, en particular, sus equipos de generación de calor y frío y las instalaciones solares térmicas se inspeccionarán periódicamente a lo largo de su vida útil, a fin de verificar el cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de este RITE.



El órgano competente de la Comunidad Autónoma establecerá el calendario de inspecciones periódicas de eficiencia energética de las instalaciones térmicas, coordinando su realización con otras inspecciones a las que vengan obligadas por razón de otros reglamentos.

El órgano competente de la Comunidad Autónoma establecerá los requisitos de los agentes autorizados para llevar a cabo estas inspecciones de eficiencia energética, que podrán ser, entre otros, organismos o entidades de control autorizadas para este campo reglamentario, o técnicos independientes, cualificados y acreditados por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, elegidos libremente por el titular de la instalación de entre los autorizados para realizar estas funciones.

El órgano competente, si así lo decide, podrá establecer la realización de estas inspecciones mediante campañas específicas en el territorio de su competencia.

Las instalaciones existentes a la entrada en vigor de este RITE estarán sometidas al régimen y periodicidad de las inspecciones periódicas de eficiencia energética establecidas en la IT 4 y a las condiciones técnicas del reglamento con el que fueron autorizadas. Si, con motivo de esta inspección, se comprobase que una instalación existente no cumple con la exigencia de eficiencia energética, el órgano competente de la Comunidad Autónoma podrá acordar que se adecue a la normativa vigente.

Clasificación de las instalaciones

A efectos de su inspección de eficiencia energética la calificación de la instalación podrá ser:

Aceptable: cuando no se determine la existencia de algún defecto grave o muy grave. En este caso, los posibles defectos leves se anotarán para constancia del titular, con la indicación de que debe establecer los medios para subsanarlos, acreditando su subsanación antes de tres meses.

Condicionada: cuando se detecte la existencia de, al menos, un defecto grave o de un defecto leve ya detectado en otra inspección anterior y que no se haya corregido. En este caso:

Las instalaciones nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán entrar en servicio y ser suministradas de energía en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de aceptable.

A las instalaciones ya en servicio se les fijará un plazo para proceder a su corrección, acreditando su subsanación antes de 15 días. Transcurrido dicho plazo sin haberse subsanado los defectos, el organismo que haya efectuado ese control debe remitir el certificado de inspección al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quién podrá disponer la suspensión del suministro de energía hasta la obtención de la calificación de aceptable.

Negativa: cuando se observe, al menos, un defecto muy grave. En este caso:

Las instalaciones nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán entrar en servicio, en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de aceptable.

A las instalaciones ya en servicio se les emitirá certificado de calificación negativa, que se remitirá inmediatamente al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quién deberá disponer la suspensión del suministro de energía hasta la obtención de la calificación de aceptable.

Clasificación de defectos en las instalaciones

Los defectos en las instalaciones térmicas se clasificarán en: muy graves, graves o leves.

Defecto muy grave: es aquel que suponga un peligro inmediato para la seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente.

Defecto grave: es el que no supone un peligro inmediato para la seguridad de las personas o de los bienes o del medio ambiente, pero el defecto puede reducir de modo sustancial la capacidad de utilización de la instalación térmica o su eficiencia energética, así como la sucesiva reiteración o acumulación de defectos leves.

Defecto leve: es aquel que no perturba el funcionamiento de la instalación y por el que la desviación respecto de lo reglamentado no tiene valor significativo para el uso efectivo o el funcionamiento de la instalación.

CONDICIONES TÉCNICAS DE CONFORT EN LA EJECUCIÓN

Exigencias de calidad térmica del ambiente

Las condiciones interiores de diseño estarán fijadas en función de la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD), en general, estarán comprendidas entre los siguientes límites:

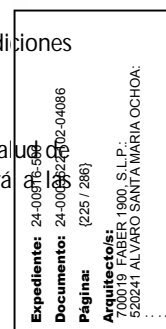
Estación	Temperatura optativa °C	Humedad relativa %
Verano	23 a 25	45 a 60
Invierno	21 a 23	40 a 50

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia. Para su cálculo se atenderá a las especificaciones de la IT.1.1.4.1.3 "Velocidad media del aire".

Las condiciones exteriores de diseño, se fijarán conforme a lo indicado a lo expuesto en la UNE 100001-85 sobre condiciones climáticas.

Exigencias de calidad del aire interior

Con el fin de evitar la formación de elevadas concentraciones de contaminantes en cantidades tales que puedan dañar la salud de las personas o, simplemente causar molestias, en locales en los que se realice alguna actividad humana, se atenderá a lo siguiente:



especificaciones de calidad indicadas en la IT.1.1.4.2 "Exigencia de calidad del aire interior". Estas especificaciones atenderán al tipo de local y nivel de contaminación de los ambientes, en particular la presencia o ausencia de fumadores.

Para el dimensionado de los sistemas de ventilación se atenderá, aplicando con carácter general el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, a la IT.1.1.4.2.3 "Caudal mínimo del aire exterior de ventilación". Se emplearán de esta manera y en general, los valores de caudal de aire exterior reflejados en la siguiente tabla:

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

IDA 1: Aire de óptima calidad. (Hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías)

IDA 2: Aire de buena calidad. (Oficinas, residencias, salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3: Aire de calidad media. (Edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, salas de deporte y salas de ordenadores)

IDA 4: Aire de calidad baja.

También serán aplicables los criterios de ventilación indicados en la norma UNE 100-011-91, en función también del tipo de local y del nivel de contaminación de los ambientes, en particular la presencia o ausencia de fumadores.

Para salas de máquinas se seguirán las directrices de la IT.1.3.4.1.2.7 "Ventilación de las salas de máquinas".

Aire exterior de ventilación

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio.

Para el dimensionado de los sistemas de filtración se utilizarán los valores y especificaciones reflejadas en la IT.1.1.4.2.4 "Filtración del aire exterior mínimo de ventilación".

Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (IDA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican en la tabla siguiente (IT.1.1.4.2.4 "Filtración del aire exterior mínimo de ventilación").

Filtración de partículas				
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
Filtros previos				
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9*	F6/GF/F9	F6	G4
Filtros finales				
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

Se deberá prever la instalación de un filtro de gas o un filtro químico (GF) situado entre las dos etapas de filtración. El conjunto de filtración F6/GF/F9 se pondrá, preferentemente, en una Unidad de Pretratamiento de Aire (UPA).

ODA 1: Aire puro que puede contener partículas sólidas (p.e. Polen) de forma temporal.

ODA 2: Aire con altas concentraciones de partículas.

ODA 3: Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos.

ODA 4: Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

ODA 5: Aire con muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

Para que la calidad del aire exterior sea considerada aceptable para la ventilación, deberá tener contenidos de sust. contaminantes no superiores a los indicados en la tabla siguiente (UNE 100-011-91 Calidad del Aire de Ventilación):



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0-0086
Página:	{226 / 286}
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

Sustancia	Concentraciones máximas Kg/m ³
Dióxido de Azufre (SO ₂)	80 (1 año) – 365 (24 h)
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	100 (1 año)
Monóxido de Carbono (CO)	10000 (8 h) – 40000 (1 h)
Ozono (O ₃)	235 (1h)
Partículas	75 (1 año) – 260 (24 h)
Plomo (Pb)	1,5 (3 meses)

Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasificará en cuatro categorías cuyas especificaciones y usos quedan determinados mediante la IT.1.1.4.2.5 "Aire de extracción".

Exigencias de higiene

Preparación de agua caliente sanitaria

En la preparación de agua caliente sanitaria se cumplirá con la legislación higiénico-sanitaria vigente para la prevención y control de legionelosis así como las especificaciones de la IT.1.1.4.3.1 "Preparación de agua caliente para usos sanitarios".

Piscinas climatizadas

La temperatura del agua estará comprendida entre 24° y 30° según el uso principal y la tolerancia vertical y horizontal de está no podrá ser mayor de +1,5°C según se indica en la IT.1.1.4.3.2 "Calentamiento del agua en piscinas climatizadas".

Humidificadores

El agua empleada en la humectación o enfriamiento adiabático deberá tener calidad sanitaria y cumplir con lo especificado en la IT.1.1.4.3.3 "Humidificadores".

Aperturas de servicio

La redes de conductos deberán de estar equipadas de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 con aperturas de servicio que cumplirán con las condiciones de la IT.1.1.4.3.4 "Aperturas de servicio para la limpieza de conductos y plenums de aire".

Exigencias de calidad del ambiente acústico

En el diseño de la instalación se deberán tener en cuenta aquellas técnicas o sistemas que garanticen la atenuación de ruidos y vibraciones a valores especificados a continuación.

Los niveles sonoros en el ambiente interior no serán superiores a los valores máximos admisibles que figuran el apartado 3.3 "Ruidos y Vibraciones de las instalaciones" del documento básico HR del Código Técnico de la Edificación o en su defecto en otras reglamentaciones nacionales, autonómicas, provinciales o municipales si estas fueran más restrictivas.

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones deben aislarse de los elementos estructurales del edificio según se indica en la instrucción UNE 100-153-88 IN.

EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Generación de calor

Requisitos mínimos de rendimiento energético de los generadores de calor

Los generadores se atenderán en todo caso a la reglamentación vigente, a lo establecido en IT.1.3.4.1 "Generadores de calor".

Particularmente, los generadores de calor a gas se atenderán al Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre por el que se aprueban las disposiciones de aplicación de la Directiva 90/396/CEE sobre aparatos de gas.

Los generadores de calor cumplirán con el Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero por el que se dictan normas de aplicación de la Directiva del Consejo 92/42/CEE relativa a los requisitos mínimos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos y válida para calderas de una potencia nominal comprendida entre 4 a 400 kW.

Las calderas de potencia superior a 400 kW tendrán un rendimiento igual o superior al exigido para las calderas de 400 kW.

Fraccionamiento de potencia

Conforme a lo establecido en la IT.1.2.4.1.2.2 "Fraccionamiento de potencia" se dispondrá del número de generadores necesarios en número, potencia y tipos adecuados, según el perfil de la carga de energía térmica prevista.

Si la potencia térmica nominal a instalar es mayor que 400 kW se instalarán dos o más generadores.

Regulación de quemadores

La regulación de los quemadores alimentados por combustible líquido o gaseoso será en función de la potencia térmica nominal del generador de calor.

Potencia térmica nominal del generador de calor kW	Regulación
P ≤ 70	Una marcha
70 ≤ P ≤ 400	Dos marchas
400 < P	Tres marchas o modulante



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0-0086
Página:	{227 / 286}
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

Generación de frío

Requisitos mínimos de eficiencia energética de los generadores de frío

Para lograr la máxima eficiencia energética en instalaciones provistas de equipos generadores de frío, estos han de cumplir con los requisitos especificados en la IT.1.2.4.1.3.1 "Requisitos mínimos de eficiencia energética de los generadores de frío".

Escalonamiento de potencia

Las instalaciones de generación de frío deben de constar de un número de generadores tal que se cubra la variación de carga del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos.

Redes de tuberías y conductos

Aislamiento térmico de redes de tuberías

Los tramos de las redes de calefacción y/o agua caliente sanitaria que discurran por zonas no calefactadas, al contener fluido a temperatura superior a 40° C se aislarán con coquilla aislante de caucho sintético de espesor según el R.I.T.E. tanto para evitar condensaciones como para evitar pérdidas térmicas, además estará convenientemente equipada en cuanto a pérdidas de carga. El espesor del aislante se tomará de las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.4 de la IT.1.2.4.2.1.2 del R.I.T.E., donde se marca el espesor mínimo para materiales cuya conductividad sea $\lambda_{ref}=0,04\text{w}/(\text{m}^{\circ}\text{K})$ a 10° C, corrigiendo este espesor para materiales con conductividades distintas aplicando la expresión:

$$d = \frac{D}{2} \times \left[\text{EXP} \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \times \ln \frac{D_i + 2 \times d_{ref}}{D_i} \right) - 1 \right]$$

donde,

d = espesor mínimo del material empleado, en mm.

d_{ref} = espesor mínimo de referencia en mm.

D = diámetro exterior de la tubería en mm.

λ = conductividad del aislante en w/(m°K).

$\lambda_{ref} = 0,04 \text{ w}/(\text{m}^{\circ}\text{K})$.

EXP = número neperiano e (igual a 2.7183) elevado a ...

Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios:

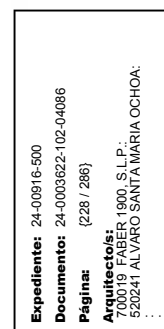
Diámetro exterior	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	>60...100	>100...180
D≤35	25	25	30
35<D≤60	30	30	40
60<D≤90	30	30	40
90<D≤140	30	40	50
140<D	35	40	50

Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios:

Diámetro exterior	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	>60...100	>100...180
D≤35	35	35	40
35<D≤60	40	40	50
60<D≤90	40	40	50
90<D≤140	40	50	60
140<D	45	50	60

Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios:

Diámetro exterior	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	>-10...0	>0...10	>-10
D≤35	30	20	20
35<D≤60	40	30	20
60<D≤90	40	30	30
90<D≤140	50	40	30
140<D	50	40	30



Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios:

Diámetro exterior	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	>-10...0	>0...10	>-10
$D \leq 35$	50	40	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5mm.

Aislamiento térmico de redes de conductos

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico para evitar al máximo las pérdidas de calor y evitar condensaciones.

El espesor del aislante, con carácter general cuando la potencia de calor o frío a instalar sea menor o igual que 70 kW tomará de las tablas 1.2.4.2.5 de la IT.1.2.4.2.2 "Aislamiento térmico de redes o conductos".

Espesores de aislamientos de conductos:

	En interiores mm	En exteriores mm
Aire caliente	20	30
Aire frío	30	50

Estanquidad de redes de conductos

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior según IT.1.2.4.2.3 "Estanquidad de redes de conductos".

Clases de estanquidad:

Clase	Coefficiente c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

Caídas de presión en componentes

Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

Baterías de calentamiento	40	Pa
Baterías de refrigeración en seco	60	Pa
Baterías de refrigeración y deshumectación	120	Pa
Recuperadores de calor	100-260	Pa
Atenuadores acústicos	60	Pa
Unidades terminales de aire	40	Pa
Elementos de difusión de aire	40-200	Pa dependiendo del tipo de difusor
Rejillas de retorno de aire	20	Pa
Secciones de filtración		Menor que la caída de presión admitida por el fabricante, según tipo de filtro.

Condiciones de control y medición de las instalaciones

Control de las instalaciones de climatización



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0-0086
Página:	{229 / 286}
Arquitecto/s:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

De acuerdo a lo establecido en la IT.1.2.4.3.1 "Control de las instalaciones de climatización", todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Control de las condiciones termo-higrométricas

Según IT.1.2.4.3.2. "Control de las condiciones termo-higrométricas", los sistemas de climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termo-higrométrico. De acuerdo a la capacidad del sistema de climatización para controlar la temperatura y humedad relativa, los sistemas de control se clasifican de la siguiente manera.

Categoría	Ventilación	Calentamiento	Refrigeración	Humidificación	Deshumidificación
THM-C 0	x	-	-	-	-
THM-C 1	x	x	-	-	-
THM-C 2	x	x	-	x	-
THM-C 3	x	x	x	-	(x)
THM-C 4	x	x	x	x	(x)
THM-C 5	x	x	x	x	x

- No influenciado por el sistema.

x Controlado por el sistema y garantizado en el local.

(x) Afectado por el sistema pero no controlado en el local.

Según estas categorías se aplicarán los siguientes sistemas de control:

THM-C1: Variación de la temperatura del fluido portador en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Se instalará, en sistemas de calefacción por agua una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los locales principales de las mismas (salas de estar, comedor, dormitorio, etc.).

THM-C2: THM-C1+ Control humedad relativa local más representativo.

THM-C3: THM-C1+ Variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4: THM-C3+ Control humedad relativa local más representativo.

THM-C5: THM-C3+ Control humedad relativa en los locales.

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

Según IT.1.2.4.3.3 "Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización", los sistemas de ventilación y climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior. Para ello se aplicarán los siguientes métodos:

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente.
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor.
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario.
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia (encendido de luces, infrarrojos, etc.)
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes.
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO2 o VOCs)

El método IDA-C1 será el utilizado con carácter general.

El método IDA-C2, IDA-C3 y IDA-C4 se emplearán en locales no diseñados para ocupación humana permanente.

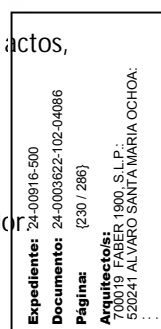
El método IDA-C5 e IDA-C6 se emplearán para locales de gran ocupación, como teatros, cines, salones de actos, recintos para el deporte y similares.

Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria

Se aplicarán los siguientes sistemas de control:

o Control de la temperatura de acumulación.

o Control de la temperatura del agua de la red de tuberías en el punto hidráulicamente más lejano del acumulador.



- o Control para efectuar el tratamiento de choque térmico.
- o Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario de las instalaciones de energía solar térmica. Alternativamente a este se pueden emplear sistemas accionados en función de la radiación solar.
- o Control de seguridad para los usuarios.

Medición

Se seguirá en todo momento lo indicado en la IT.1.3.4.4.5 "Medición".

En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw el equipamiento mínimo de aparatos de medida será el siguiente:

- o Colectores de impulsión y retorne de un fluido portador: un termómetro.
- o Vasos de expansión: un manómetro.
- o Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno por cada circuito.
- o Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.
- o Chimeneas: un pirómetro o un pirostato con escala indicadora.
- o Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos, salvo cuando se trate de agentes frigorígenos.
- o Baterías agua-aire; un termómetro a la entrada y otro a la salida del circuito del fluido primario y tomas para la lectura de las magnitudes relativas al aire, antes y después de la batería.
- o Recuperadores de calor aire-aire: tomas para la lectura de las magnitudes físicas de las dos corrientes de aire.
- o Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas del aire en impulsión, retorno y roma de aire exterior.

CONDICIONES DE CONTROL Y MEDICIÓN

Control

Según IT 1.2.4.3.1 cada uno de los elementos emisores tendrá un dispositivo para poder modificar las aportaciones térmicas y dejarlo fuera de servicio. Se recomienda el uso de dispositivos automáticos. Además todo elemento terminal dispondrá de dispositivos de corte en la entrada y salida con cierre eficaz.

Las salas de máquinas cumplirán la IT 1.3.4.1.2

Los aparatos de regulación y control deberán tener probada su aptitud a la función mediante la declaración del fabricante de que sus productos son conformes a normas o reglas internacionales de reconocido prestigio (IT 1.2.4.3).

Medición

Se seguirá en todo momento lo indicado en la IT 1.2.4.4 y la IT 1.3.4.4.5.

REQUISITOS DE SEGURIDAD

Se tendrán en cuenta las especificaciones de seguridad que expone la IT 1.3.

GENERADORES DE CALOR Y FRÍO

Los generadores se atenderán en todo caso a la reglamentación vigente, a lo establecido en IT.1.2.4.1 "Generación de calor y frío".

Será necesario cumplir con la IT.2 "Montaje" mediante la cual se establece el procedimiento a seguir para efectuar las pruebas de puesta en servicio de una instalación térmica.

QUEMADORES

Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador. Las especificaciones de regulación se exponen en el apartado 3.1.3. "Regulación de quemadores" de este Pliego.

En cuanto a la Documentación, será necesario cumplir con las especificaciones de la IT.1.2.3 "Documentación justificativa".

INSTALACIÓN DE CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS

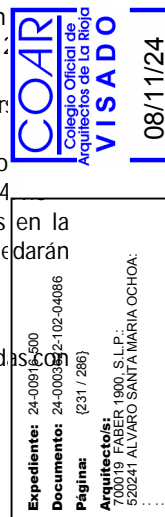
Los materiales con que se construyen los conductos para la evacuación al exterior de los productos de los humos combustión generadores de calor, así como los criterios de diseño y dimensionado de estos cumplirán lo indicado en las normas UNE 13384-1, UNE-EN 13384-2 según el caso y con las especificaciones de la IT.1.3.4.1.3 "Chimeneas".

Cuando por la fuente de energía utilizada se produzcan humos de combustión, su intensidad contaminante deberá adaptarse a la normativa vigente en el lugar en que se sitúe la instalación.

Cuando por las necesidades de carga del edificio o locales objeto de instalación se proyecten equipos generadores productos humos, la chimenea o chimeneas deberán ser las adecuadas a dichos generadores y cumplir las especificaciones de la IT. 1.3.4.1.3 "Chimeneas". Si el Proyecto de la instalación contiene los datos dimensionales necesarios y éstas no son ejecutadas en la construcción del propio edificio, el/los Ingeniero/s Industrial/es autor/es de Proyecto y Director/es de la instalación quedarán eximidos de todas responsabilidades por los efectos que puedan acarrear.

BOMBAS DE CIRCULACIÓN

En aquellas de gran caudal se montarán sobre soportes antivibratorios y las salidas hidráulicas o tuberías dispondrán de bridas y elementos elásticos tanto a la entrada como a la salida.



Condiciones de cálculo para circuito de radiadores

Se considera un gradiente de temperatura de 20 °C entre impulsión (90°C) y retorno (70°C) y la presión adecuada para vencer la resistencia de paso del agua.

Bomba de recirculación y anticondensación de caldera

El caudal será P/50 (P en KW) se acciona por una sonda de inmersión tarada a 50°C y situada en el retorno. De esta forma se garantiza que la temperatura del retorno no será inferior a 50°C evitando el punto de rocío y el deterioro por condensación de los gases de combustión.

Bomba retorno A.C.S.

Las bombas de retorno de A.C.S. serán de caudales capaces de garantizar una condensación máxima de 3°C desde los depósitos acumuladores hasta el consumo más alejado y presión suficiente para garantizar o compensar las pérdidas de carga existentes en el circuito.

NOTA: Todas las bombas dispondrán de dispositivos de seguridad como contactores y guardamotores montadas en cuadros adecuados ubicándolos en la sala de calderas de dimensiones suficientes para poder realizar ampliaciones o sustituciones.

EMISORES

Los radiadores y demás emisores de calor estarán todos ellos homologados o autorizados por el Ministerio de Industria y Energía y se someterán como mínimo a una presión de prueba, vez y media la máxima de trabajo. Estarán anclados y soportados de forma que no transmitan esfuerzos a la tubería que los alimenten. Seguirán lo especificado en la IT.1.3.4.4.1.

SISTEMAS DE CONTROL

Se dotará al sistema de un sistema de regulación electrónico-automático de la temperatura interior del edificio (para calefacción), según las variaciones de temperatura exterior.

Se dispondrá un segundo sistema de control, que garantice que la temperatura del retorno no sea inferior a 50°C, para evitar condensaciones de gases de combustión.

Se montará un sistema de control de temperatura del agua caliente sanitaria.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Las tuberías y sus accesorios cumplirán los requisitos de las normas UNE correspondientes, en relación con el uso al que vayan a ser destinadas (IT 1.2.4.2 e IT 1.3.4.2)

Para el montaje se tendrá en cuenta lo establecido en la IT 2.

Las conexiones entre equipos con partes en movimiento y tuberías se efectuarán mediante elementos flexibles.

La alimentación (IT 1.3.4.2.2) se hará por medio de un dispositivo o aparato que servirá, al mismo tiempo, para reponer, manual o automáticamente, las pérdidas de agua.

El dispositivo deberá ser capaz de crear una solución de continuidad en caso de caída de presión en la red de alimentación. Antes del dispositivo de reposición se dispondrá una válvula de retención y un contador, precedidos por un filtro de malla metálica. Las válvulas de interceptación serán del tipo de esfera, asiento o cilindro.

Según IT 1.3.4.2.3, para el vaciado, todas las redes de distribución de agua están diseñadas de tal forma que puedan vaciarse total y parcialmente. La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de tal forma que el paso de agua resulte visible. Se emplearán válvulas de esfera, asiento o cilindro, que se protegerán adecuadamente contra maniobras accidentales.

Los circuitos cerrados de agua o solución acuosa estarán equipados de un dispositivo de expansión de tipo cerrado. El uso de vasos de expansión abiertos está limitado a sistemas de potencia térmica inferior a 70 KW (IT 1.3.4.2.4 e IT 1.3.4.2.5).

Las dilataciones a las que están sometidas las tuberías al aumentar la temperatura del fluido se deben compensar a fin de evitar roturas en los puntos más débiles, donde se concentran los esfuerzos de dilatación y contracción, que suelen ser las uniones entre tuberías y aparatos (IT 1.3.4.2.6). Los dilatadores estarán diseñados y calculados de acuerdo con lo establecido en la UNE 100-156.

Para prevenir los efectos del golpe de ariete, provocados por la rápida apertura o cierre de elementos tales como válvulas de cierre rápido o la puesta en marcha de bombas, deben instalarse elementos amortiguadores en los puntos cercanos a los elementos que los provocan (IT 1.3.4.2.7).

Todas las bombas y válvulas automáticas deben protegerse por medio de filtros de malla o tela metálica, situados aguas arriba del elemento a proteger (IT 1.3.4.2.8).

Principalmente las tuberías empleadas serán:

Cobre ó acero DIN 2440 DIN-2439.

Acero negro para los circuitos de calefacción y primario de A.C.S. (cobre o acero inoxidable).

Acero galvanizado para los circuitos de alimentación de A.C.S.

Acero inoxidable AISI316 para distribución de A.C.S.

Tubería de aspiración y alimentación a quemadores (gas-oil) será de cobre recocido.

Las uniones en las tuberías de acero negro se realizarán mediante soldadura eléctrica y en las tuberías de acero galvanizado mediante accesorios roscados. En general serán adecuadas para soportar las presiones y temperaturas a las que hayan sido sometidas.

Será competencia del instalador el que antes de pintar las tuberías, las mismas estén exentas de materias extrañas, barro, etc., procediendo a su limpieza, en su caso, antes de ser pintadas.

Se colocarán purgadores automáticos en cada una de las zonas altas del circuito que se estimen necesarios.

Todas las tuberías de acero negro serán pintadas con una capa de minio antes de ser aisladas.

Soportes de Tuberías



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-04066
Página:	(232 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

Los soportes se construirán con perfiles de acero adecuados al peso de la tubería que deban soportar.

La construcción de los soportes se realizará de tal forma que permitan la libre dilatación de las tuberías, sin producirse tensiones ni flechas excesivas en las mismas. Los puntos fijos serán anclados adecuadamente para evitar cualquier movimiento y se colocarán a interdistancias de 5 m. Todos los soportes serán pintados con una mano de minio para protegerlos contra corrosión.

Dilataciones

Las dilataciones en las tuberías serán estudiadas cuidadosamente y siempre que sea necesario se utilizarán dilatadores axiales con paredes múltiples o, si se considera más conveniente, liras de dilatación construidas con la propia tubería.

Se cumplirá lo marcado en la IT 1.3.4.2.6

Aislamiento de Tuberías

El aislamiento utilizado para las tuberías será a base de coquilla de fibra de caucho sintético convenientemente pegada y encintada de espesores según lo indicado por la normativa. Se cumplirá lo marcado en la IT 1.2.4.2.1

Uniones entre Metales Diferentes

Siempre que existan uniones entre diferentes metales que puedan producir pares galvánicos de corriente, se conectarán juntas dieléctricas de aislamientos, o en su defecto tramos de 0,5 m. de PVC rígido.

VÁLVULAS

Según IT 1.3, todo tipo de válvula deberá cumplir los requisitos de las normas correspondientes.

El fabricante deberá suministrar la pérdida de presión a obturador abierto (o el Cv) y la hermeticidad a obturador cerrado a presión diferencial máxima.

La presión nominal mínima de todo tipo de válvula y accesorio deberá ser igual o mayor a PN 6, salvo casos especiales (p.e. válvulas de pie). Para el montaje se tendrá en cuenta lo establecido en la IT 2.

El órgano de mando de las válvulas no deberá interferir con el aislante térmico de la tubería. Las válvulas roscadas y las de mariposa deben estar correctamente acopladas a las tuberías, de forma que no haya interferencia entre estas y el obturador.

Todas de esfera embridadas o roscadas según dimensiones.

Antes de proceder a la entrega provisional se colocará en cada una de las válvulas una tarjeta o número de identificación en plástico serigrafiado con cadena, la cual coincidirá con el esquema de principio.

Cada circuito dispondrá de los termómetros, manómetros y puntos de purga que sean necesarios para su correcto funcionamiento cumpliendo lo indicado en las IT.

TERMÓMETROS

Se instalarán termómetros en todos los circuitos de ida y retorno, así como sobre las calderas, acumuladores, etc., con el fin de controlar adecuadamente las temperaturas de los mismos.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Las instalaciones de interior de la sala de calderas y generador se realizarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.E. de B.T.).

Las canalizaciones serán todas bajo tubo de acero galvanizado con sus correspondientes manguitos de unión roscados, rácores metálicos, codos, cajas de salida y distribución, grampillones para sujeción, tacos y tornillos.

El cuadro eléctrico general centralizador contendrá todos los componentes necesarios para la maniobra, control y seguridad de los elementos que componen la instalación, entre los que cabe destacar los siguientes:

Los sistemas independientes de programación (centralitas) para los sistemas de agua caliente sanitaria, fan-coil y calefacción, para ajustar los distintos horarios a las necesidades reales de servicio, uno de ellos, actuando sobre el generador correspondiente y poniendo en marcha las bombas de primario, carga y recirculación y retorno de A.C.S., y los dos restantes actuando sobre los paneles de secuencia y regulación proporcional de calefacción, así como las electroválvulas de dos vías, las bombas de calefacción y fan-coil y los servomotores de las válvulas de cuatro y tres vías.

Contadores horarios uno por caldera de funcionamiento real de los quemadores, que nos permitan mediante muestreos periódicos utilizar más racionalmente cada uno de los servicios.

Distintos enclavamientos de seguridad, guardamotores etc, (uno por bomba), mediante los cuales, si cualquier electrobomba se bloqueara por sobrecarga o por defecto del contador, se interrumpirá automáticamente el funcionamiento del generador correspondiente a su servicio.

Un enclavamiento de seguridad entre los ventiladores y los quemadores de agua caliente sanitaria y calefacción, de tal forma que se pararan aquellos, se interrumpiría en siguientes operaciones automáticamente el funcionamiento de éstos.

El cuadro será de tipo metálico marca HIMEL.

Se montará un esquema sinóptico de identificación de la instalación.

La iluminación será mediante lámparas fluorescentes, montadas sobre pantallas estancas al polvo y realizando todas las canalizaciones bajo tubo de acero galvanizado rígido roscado. En el cuadro eléctrico se montará un interruptor magnetotérmico para proteger la línea de alumbrado.

El alumbrado del habitáculo del depósito de combustible si lo hubiese, se realizará mediante pantallas antideflagrantes, con canalizaciones igualmente bajo tubo de acero, y situado el interruptor en exterior del recinto.

VENTILACIÓN

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerará lo establecido en la IT 1.1.4

Para salas de máquinas se seguirán las directrices de la IT 1.3.4.1.2.7



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-003622-102-0-0085
Página: (233 / 286)
Arquitectos:
700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

La empresa instaladora dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación.

Las pruebas parciales estarán precedidas por una comprobación de los materiales en el momento de su recepción en obra.

Una vez que la instalación se encuentre totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, y haya sido ajustada y equilibrada conforme a lo indicado en UNE 100-010 y la IT 2, deben realizarse como mínimo las pruebas finales del conjunto de la instalación que se indican a continuación, independientemente de aquellas otras que considere necesarias el director de obra.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del director de obra o persona en quien delegue, quien deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

Habrà una limpieza interior de redes de distribución según la IT 2.2.5.1 y la IT 2.2.2.2, las redes de agua deberán ser limpiadas internamente antes de efectuar las pruebas hidrostáticas y la puesta en funcionamiento, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño.

Las tuberías, accesorios y válvulas deberán ser examinados antes de su instalación y, cuando sea necesario, limpiados.

Las redes de distribución de fluidos portadores deben ser limpiadas interiormente antes de su llenado definitivo para la puesta en funcionamiento, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño.

Durante el montaje se evitarà la introducción de materias extrañas dentro de las tuberías, los aparatos y los equipos protegiendo sus aberturas con tapones adecuados.

Una vez completada la instalación de una red, esta se llenará con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

Habrà una comprobación de la ejecución según IT 2.2.2.2. Esta especifica que, independientemente de los controles de recepción y de las pruebas parciales realizados durante la ejecución, se comprobarà la correcta ejecución del montaje y la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación. Se realizará una comprobación del funcionamiento de cada motor eléctrico y de su consumo de energía en las condiciones reales de trabajo, así como de todos los cambiadores de calor, calderas y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica, anotando las condiciones de funcionamiento.

Pruebas

Se realizarán las pruebas hidrostáticas de redes de tuberías según IT 2.2.2.3, la IT 2.2.2.4 y la IT 2.2.2.5. Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por material aislante.

También se realizarán las pruebas de libre dilatación según IT 2.2.4. Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias y se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobarà visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Por último, se comprobarà que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de las instrucciones técnicas del Reglamento de la Instalaciones Térmicas en los Edificios. Particularmente se comprobarà el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

Puesta en Marcha y Recepción

Para la puesta en funcionamiento de la instalación (Capítulo V del RITE) es necesaria la autorización del organismo territorial competente, para lo que se deberá presentar ante el mismo un certificado suscrito por el director de la instalación, cuando sea preceptiva la presentación de proyecto y por un instalador, que posea carné, de la empresa que ha realizado el montaje.

El certificado de la instalación tendrá, como mínimo, el contenido que se señala en el modelo que se indica en este capítulo. En el certificado se expresará que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto presentado y registrado por el organismo territorial competente y que cumple con los requisitos exigidos en este reglamento y sus instrucciones técnicas. Se harán constar también los resultados de las pruebas a que hubiese lugar.

La recepción provisional de la Instalación será de acuerdo a lo prescrito en el artículo 20 del capítulo III del RITE en la que la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.

Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.

Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.

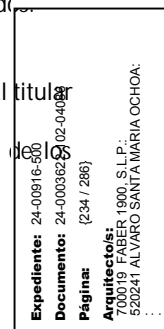
Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.

Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas.

El certificado de la instalación firmado.

El director de la obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quién lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

En cuanto a la documentación de la instalación se estará además a lo dispuesto en la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y disposiciones que la desarrollan.



Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía.

Si durante el período de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, estos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora, salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

Mantenimiento

El mantenimiento de la Instalación se realizará de acuerdo a lo marcado en la IT 3 y en el Capítulo VI del Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios. Esto se realizará para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos.

Existe una obligatoriedad del mantenimiento (IT 3.1) para toda instalación con potencia instalada según marca la Tabla 3.1.

Existen también unas operaciones de mantenimiento que establecen el mínimo de operaciones a realizar y la periodicidad con que serán realizadas. El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas en la tabla 3.1 de la IT.2 para instalaciones de potencia térmica nominal menor o igual que 70kW o mayor que 70kW.

Tabla 3.1. Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-003622-102-0-0086
Página: {235 / 286}
Arquitecto/s: 700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

Operación	Periodicidad	
	≤70kW	>70kW
1.Limpieza de los evaporadores	t	t
2.Limpieza de los condensadores	t	t
3.Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	t	2t
4.Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.	t	m
5.Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	t	m
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t	2t
7. Limpieza de quemador de la caldera	t	m
8. Revisión del vaso de expansión	t	m
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	t	m
10. Comprobación del material refractado	---	2t
11. Comprobación de estanquidad de cierra entre quemador y caldera	t	m
12. Revisión general de calderas de gas	t	t
13. Revisión general de calderas de gasóleo	t	t
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos	t	m
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	---	t
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	---	2t
17. Comprobación del tarado de elementos de seguridad	---	m
18. Revisión y limpieza de filtros de agua	---	2t
19. Revisión y limpieza de filtros de aire	t	m
20. Revisión de baterías de intercambio térmico	---	t
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	t	m
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	t	2t
23. Revisión de unidades terminales agua-aire	t	2t
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire	t	2t
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	t	t
26. Revisión de equipos autónomos	t	2t
27. Revisión de bombas y ventiladores	---	m
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	t	m
29. Revisión del estado del aislamiento térmico	t	t
30. Revisión del sistema de control automático	t	2t
31. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal ≤24,4 kW	4a	---
32. Instalación de energía solar térmica	*	*
33. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido	s	s
34. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	2t	2t
35. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido	m	m
36. Control visual de la caldera de biomasa	s	s

37. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa.	t	m
38. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa	m	m



s: Una vez cada semana

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada

t: Una vez por temporada (año)

2t: Dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

4a: Cada cuatro años.

*: El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.

Programas de gestión energética

Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0006
Página:	(236 / 286)
Arquitectos:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

Como indica la IT.3.4, se llevarán a cabo una serie evaluaciones periódicas que nos permitan evaluar el rendimiento de los equipos generadores de calor y frío y de las instalaciones de energía solar térmica.

Tabla 3.2. Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW≤P≤70kW	70kW≤P≤1000kW	P>1000kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2 ^a	3m	M
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2 ^a	3m	M
3. Temperatura de los gases de combustión			
4. Contenido de CO y CO ₂ en los productos de combustión	2 ^a	3m	M
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2 ^a	3m	M
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2 ^a	3m	M

m: Una vez al mes.

3m: Cada tres meses, la primera el inicio de la temporada.

2^a: cada dos años.

Tabla 3.3. Medidas de generadores de frío y su periodicidad.

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70kW≤P≤1000kW	P>1000kW
1. Temperatura del fluido exterior entrada y salida del condensador	3m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m	m
5. Temperatura y presión de evaporación	3m	m
6. Temperatura y presión de condensación	3m	m
7. Potencia eléctrica absorbida	3m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m	m
9. CEE o COP instantáneo	3m	m
10. Caudal de agua en el evaporador	3m	m
11. Caudal de agua en el condensador	3m	m

m: Una vez al mes, la primera el inicio de la temporada.

3m: Cada tres meses, la primera el inicio de la temporada.

En instalaciones de energía solar térmica con superficie de apertura de captación mayor que 20 m² se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de la contribución solar, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la Sección HE 4 "Contribución solar mínima de agua caliente" del Código Técnico de la Edificación.

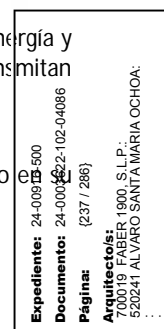
OTRAS CONSIDERACIONES

Todos los elementos que se incorporan serán de primera calidad, distribuidos o fabricados por firmas solventes y de reconocida seriedad, contrastados en el mercado ampliamente y experimentados, disponiendo de repuestos de absolutamente todos los componentes electromecánicos, con lo que las garantías, servicios post-venta y mantenimiento se cubren ampliamente.

Los radiadores y demás emisores de calor, serán todos ellos homologados o autorizados por el Ministerio de Industria y Energía y se someterán como mínimo, vez y media la máxima de trabajo. Estarán anclados y soportados de forma que no transmitan esfuerzos a la tubería que los alimenten. Seguirán lo especificado en el RITE.

INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

Se entiende en este Proyecto que el Instalador está capacitado para la interpretación del Proyecto en todas sus partes, o en su defecto tiene personal a su servicio para interpretar todos los documentos del mismo.



MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Si en el transcurso del trabajo fuese necesaria cualquier clase de modificación, que no estuviese especificado en este Pliego de Condiciones Técnicas o en el Proyecto, el instalador se obligará a ejecutarlo con arreglo a las instrucciones que al efecto reciba del Director Técnico de la Instalación, produciéndose automáticamente la correspondiente modificación en el Proyecto, si ello tuviese lugar.

Durante el transcurso de ejecución, el Director Técnico de la Instalación dará las instrucciones necesarias y suficientes para la buena realización de la misma, entendiéndose que es obligación del instalador el dar cumplimiento a las mismas y consultarle, cuantas veces sea preciso, todo detalle que no le resultase claro y comprensible.

Interrupción del trabajo.

En el caso de que los trabajos de instalación hayan quedado interrumpidos por tiempo indefinido, o bien por incumplimiento de las instrucciones específicas del Director Técnico de la Instalación, y otras causas suficientes, éste lo comunicará al Ministerio de Industria y Energía, al contratante y a su Colegio correspondiente, entendiéndose que desde ese momento declina toda responsabilidad.

Reanudación de los trabajos.

Al reanudarse los trabajos de instalación, esta circunstancia deberá ser puesta en conocimiento del Director Técnico de la Instalación de forma fehaciente.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Del Personal de la Obra

Todo operario que por razón de su oficio haya de intervenir en la instalación, tiene derecho a reclamar de su dirección todos aquellos elementos que de acuerdo con la legislación vigente, garanticen su seguridad personal durante la preparación y ejecución de los trabajos.

El instalador exigirá de sus operarios el empleo de los elementos de seguridad.

Del Instalador

Es obligación del instalador, dar cumplimiento a lo legislado y vigente, respecto de honorarios, jornales y seguros, siendo sólo él responsable de las sanciones que de su incumplimiento pudieran derivarse.

Del Propietario

El propietario o contratista tiene la obligación de facilitar al instalador un ejemplar completo del presente Proyecto, a fin de que pueda hacerse cargo de todas y cada una de las obligaciones que se especifican en este Pliego.

Del presente Pliego

El presente Pliego de Condiciones Técnicas de Seguridad tiene el carácter de órdenes fehacientes comunicadas al instalador, el cual antes de dar comienzo deberá leerlo completo, no pudiendo luego alegarse ignorancia, por ser parte importante del Proyecto.

CONDICIONES DE CONTRATACIÓN

Del Instalador

El instalador se compromete a ejecutar las obras, ajustándose en todo momento al presente Proyecto y a las instrucciones que le serán facilitadas por el Director Técnico de la Instalación.

Se entiende en el Pliego de Condiciones Técnicas que el Instalador que se hace cargo de las obras, conoce perfectamente su oficio y se compromete a instalar siguiendo la normativa vigente.

El instalador cuidará de tener operarios expertos y la herramienta y maquinaria adecuada para la realización de los trabajos. Deberá estar en posesión de los correspondientes documentos acreditativos, que le faculen para la realización de los trabajos a desarrollar, según lo indicado en el capítulo VIII del RITE.

Del Contrato

El contrato será firmado por el propietario o contratista y el instalador suponiendo la firma del mismo, de acuerdo con las cláusulas que entre ambas partes queden estipuladas. Se entenderá que es nula toda cláusula que se oponga a lo especificado en los diversos apartados de este Pliego de Condiciones. Es nula asimismo toda cláusula que pueda servir para enmascarar la utilización de materiales de mala calidad y otros que no fuesen sancionados favorablemente por el Director Técnico de la Instalación.

Del Presupuesto

Se entiende en este Pliego de Condiciones Técnicas que el presupuesto base para la instalación, es el que figura en el presente Proyecto. Sobre el costo de la ejecución material, el instalador puede cargar el Beneficio Industrial autorizado. Si el Instalador comprometiese a realizar la obra en precio menor del fijado en el Proyecto, esto no repercutiría en ningún caso en la calidad de la instalación.

Si entre la redacción y la firma del contrato de instalación, hubiese transcurrido largo tiempo, o el nivel de precios medios hubiese sufrido notables alteraciones, tanto el propietario o contratista como el instalador, podrán solicitar al Proyectista la redacción de un nuevo presupuesto base.

Rescisión del Contrato

El contrato puede ser rescindido por cualquiera de las causas reconocidas como válidas en las cláusulas del mismo, o en la legislación.



Expediente:	24-00816300
Documento:	24-000362702-0-0086
Página:	(238 / 286)
Arquitecto/s:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

Toda falta o diferencia de acuerdo en el cumplimiento del contrato, será resuelta por vía judicial, pudiendo no obstante, si ambas partes convienen en ello, acatar el fallo dictado por un tercer perito o tribunal arbitral nombrado al efecto.

UNIDADES NO ESPECIFICADAS

En todo lo no especificado en la Memoria ó Pliego de Condiciones, se estará de acuerdo a lo que se especifica a juicio del Director Técnico de la Instalación.

Artículo 14. Instalación eléctrica. Baja Tensión.

Instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230/400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

De los componentes

Productos constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección. (CGP)

Línea repartidora.

- Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC,. en montaje superficial o empotrados.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.

- Interruptor seccionador general.

Centralización de contadores.

Derivación individual.

- Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial siendo de cobre.

Cuadro general de distribución.

- Interruptores diferenciales.

- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

Interruptor de control de potencia.

Instalación interior.

- Circuitos

- Puntos de luz y tomas de corriente.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

Grupo electrógeno y/o SAI.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto

- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

Contadores y equipos:

- Distintivos: centralización de contadores. Tipo homologado por el MICT.

Cuadros generales de distribución. Tipos homologados por el MICT.

- El instalador posee calificación de Empresa Instaladora.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 20 cm.

De la ejecución

Preparación



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102406
Página:	(239 / 286)
Arquitecto/s:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada esta según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Fases de ejecución

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque) para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 150 mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 100 mm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea repartidora hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 100 mm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior, que si es empotrada se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 0,5 cm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Acabados

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

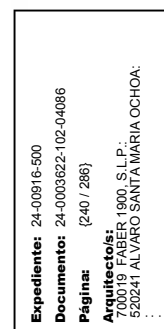
Líneas repartidoras:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

Recinto de contadores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.



- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

Derivaciones individuales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

Cuadro general de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Dimensiones trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor.

Conexiones.

Cajas de derivación:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Dimensiones según n^o y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Pruebas de servicio:

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Medición y abono

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colgando, incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando es necesario. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos,...

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

- Por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Mantenimiento.

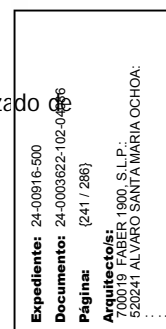
Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado en caso de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas...

Conservación

Caja general de protección:



Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Línea repartidora:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Centralización de contadores:

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales:

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores...

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 15. Instalación de puesta a tierra.

Instalación que comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de fuga o la de descarga de origen atmosférico.

De los componentes

Productos constituyentes

Tomas de tierra.

- Electrodo, de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Los conductores serán de cobre rígido desnudo, de acero galvanizado u otro metal con alto punto de fusión

- Electrodo simples, constituidos por barras, tubos, placas, cables, pletinas,

- Anillos o mallas metálicas constituidos por elementos indicados anteriormente o por combinación de ellos.

- Líneas de enlace con tierra, con conductor desnudo enterrado en el suelo.

- Punto de puesta a tierra.

Arquetas de conexión.

Línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Derivaciones de la línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Conductor de protección.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Conductores:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.

- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

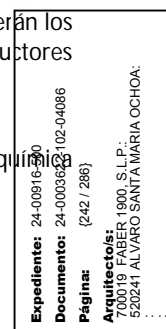
El soporte

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas,

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad

Los metales utilizados en la toma de tierra en contacto con el terreno deberán ser inalterables a la humedad y a la acción química del mismo.



Para un buen contacto eléctrico de los conductores, tanto con las partes metálicas y masas que se quieren poner a tierra como con el electrodo, dicho contacto debe disponerse limpio, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. Así se protegerán los conductores con envoltentes y/o pastas, si se estimase conveniente.

De la ejecución

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento, y un conjunto de electrodos de picas.

Fases de ejecución

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm, el cable conductor, formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodo, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas, unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados (picas) verticalmente, se realizará excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada, paralelamente se golpeará con una maza, enterrado el primer tramo de pica, se quitará la cabeza protectora y se enrosca el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se debe soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno, se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará, se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra al que se suelda en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra, mediante soldadura. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aisladas con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible, sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de aprieto u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.

Acabados

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos dispuestos limpios y sin humedad, se protegerán con envoltentes o pastas.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Línea de enlace con tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Punto de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Barra de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Línea principal de tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección de conductor. Conexión.

Picas de puesta a tierra, en su caso:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Número y separación. Conexiones.

Arqueta de conexión:

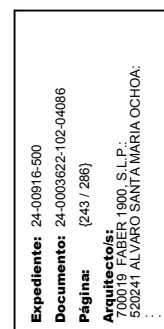
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- La conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

Pruebas de servicio:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles.

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.



- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
- Comprobación de que la resistencia es menor de 10 ohmios.

Medición y abono

Los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones.

El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno.

El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, . se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Mantenimiento.

Uso

Al usuario le corresponde ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

Conservación

En la puesta a tierra de la instalación provisional cada 3 días se realizará una inspección visual del estado de la instalación.

Una vez al año se realizará la medida de la resistencia de tierra por personal cualificado, en los meses de verano coincidiendo con la época más seca, garantizando que el resto del año la medición sea mayor.

Si el terreno fuera agresivo para los electrodos, se revisarán estos cada 5 años con inspección visual. En el mismo plazo se revisarán las corrosiones de todas las partes visibles de la red.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 ohmios.

Reparación. Reposición

Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, serán realizadas por personal especializado, que es aquel con el título de instalador electricista autorizado, y que pertenece a empresa con la preceptiva autorización administrativa.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 16. Instalación de Telecomunicaciones.

ANTENAS

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para sistemas colectivos de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrestres o de satélite.

De los componentes

Productos constituyentes

Equipo de captación.

- Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.
- Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras. deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.
- Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.
- Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

Equipamiento de cabecera.

- Canalización de enlace.
- Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).
- Equipo amplificador.
- Cajas de distribución.
- Cable coaxial

Red.

- Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento en plastificado (tubo de protección), con registros principales.

- Punto de acceso al usuario. (PAU)

- Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-00065
Página:	{244 / 286}
Arquitecto/s:	700019 FABER 1900, S.L.P.; 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, a la que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil aplomado, sobre el que se montaran las diferentes antenas. (no se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección)

Para el equipamiento de cabecera, irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno.

El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Compatibilidad

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

De la ejecución

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Al marcar el tendido (replanteo) de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de este con respecto a otras instalaciones.

Fases de ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de cubierta mediante piezas de fijación y aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena y discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros, a partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución que se adosará o empotrará al paramento vertical en todo su contorno, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura, en ángulos no mayores de 90°, en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar las tomas de usuario.

Los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm.

El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos-cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectarán mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos. Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas de componentes que más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o de plástico de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

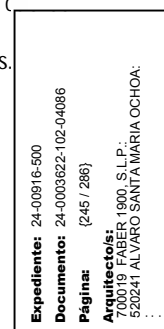
Acabado

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación



Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Equipo de captación:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.

- Anclaje y verticalidad del mástil.
- Situación de las antenas en el mástil.

Equipo de amplificación y distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.

- Sujeción de armario de protección.
- Verificación de existencia de punto de luz y base y clavija para conexión del alimentador.

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo o caja.

- Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
- Conexión con la caja de distribución.

Canalización de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: una por derivación.

- Comprobación de la existencia de tubo de protección.

Cajas de derivación y de toma:

Unidad y frecuencia de inspección: una por planta.

- Conexiones con el cable coaxial.
- Altura de situación de la caja y adosado al paramento de la tapa.

Pruebas de servicio:

Uso de la instalación:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

- Donde se comprueben los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

Medición y abono

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizara por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores... como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación... se medirán y valoraran por unidad (Ud.) completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Mantenimiento.

Uso

El usuario desde la azotea u otros puntos que no entrañen peligro deberá realizar inspecciones visuales de los sistemas de captación, para poder detectar problemas de corrosión de torre y mástil; perdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial de antenas, goteras en la base de la torre...

No se podrá modificar la instalación, ni ampliar el número de tomas, sin estudio realizado por técnico competente.

Conservación

Cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente, (revisión especial después de vendavales).

El mantenimiento será realizado por instalador competente de empresa responsable.

Cada año, por instalador competente revisar todo el sistema de captación, como reorientación de antenas y parábolas que se hayan desviado, reparación de preamplificadores de antenas terrestres, reparación de conversores de parábolas, sustitución de antenas u otro material dañado, cables, ajuste de la tensión de los vientos y de la presión de las tuercas y tornillos, imprimación de pintura antioxidante y reparación de la impermeabilización de los anclajes del sistema.

Además se comprobará la ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán piezas que lo precisen.

TELECOMUNICACIONES POR CABLE

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicaciones por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio hasta las tomas de los usuarios.

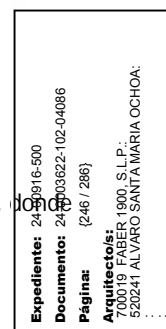
De los componentes

Productos constituyentes

* Red de alimentación.

- Enlace mediante cable:
- Arqueta de entrada y registro de enlace.

- Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.



- Enlace mediante medios radioeléctricos:
- Elementos de captación, situados en cubierta.
- Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS)
- Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
- Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
- * Red de distribución.
- Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.
- * Elementos de conexión.
- Punto de distribución final (interconexión)
- Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador, en el registro principal, partirá un cable para cada usuario que desee acceder a dicho operador (distribución en estrella).

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, le será de aplicación lo previsto, a este respecto, en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

De la ejecución

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Fases de ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad, se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 2 conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas, separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace con los registros intermedios que sean precisos (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente recable de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tubos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en superficie o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA, se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-40
Página:	(247 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

Se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos de los elementos conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico para garantizar la indeformabilidad del conjunto, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40X40x40 cm.

Se ejecutará la red secundaria a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda, uniendo posteriormente los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Acabado

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

- * Fijación de canalizaciones y de registros.
- * Profundidad de empotramientos.
- * Penetración de tubos en las cajas.
- * Enrase de tapas con paramentos.
- * Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

Pruebas de servicio:

- * Prueba de señal de televisión analógica en el punto de terminación de la red:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

- Donde se compruebe las características de la misma según punto 4 del anexo III del Real Decreto 279/1999.

- * Uso de la canalización:

Unidad y frecuencia de inspección: 25% de los conductos.

- Existencia de hilo guía.

- * Normativa de obligado cumplimiento:

- Infraestructuras comunes en los edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación.
- Reglamento regulador de la Infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- Normas para la instalación de antenas colectivas de radiodifusión en frecuencia modulada y televisión.
- Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable.
- Distribución de señal de televisión por cable y televisión en circuito cerrado.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

Medición y abono

La medición y valoración de la instalación de televisión por cables, se realizará por metro lineal para los cables, los protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección, y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la proporcional de codos o manguitos.

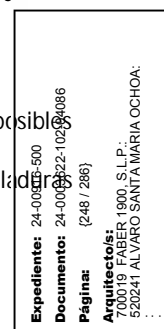
El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario... se medirán y valorarán por la completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Mantenimiento.

Uso

En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial...

En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canalizaciones previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.



Comprobar la buena recepción de las emisoras y canales disponibles. Procurar el buen estado de las tomas de señal.

Conservación

En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente, (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.

El usuario dará aviso sin fecha definida de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

El personal cualificado, comprobará una vez al año, con una revisión general, los niveles de la señal a la salida del recinto principal y en las tomas de usuario correspondientes, y cada 6 meses comprobará la sintonía de los canales, con realización de ajustes y reparaciones pertinentes.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

TELEFONIA

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la cometa de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

De los componentes

Productos constituyentes

Red de alimentación.

- Enlace mediante cable:

- Arqueta de entrada y registro de enlace.

- Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

- Enlace mediante medios radioeléctricos:

- Elementos de captación, situados en cubierta.

- Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS)

- Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.

- Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

Red de distribución.

- Conjunto de cables multipares (pares sueltos hasta 25) desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico de características ignífugas, cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

Red de dispersión.

- Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RDSI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso que la red de dispersión sea exterior la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Red interior de usuario.

- Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores, para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

- Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

- Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI) en el caso que esta exista.

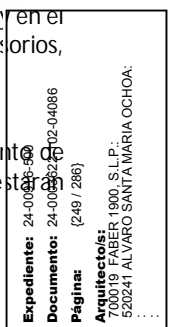
Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación. Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa aplicable, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o a falta de revestimientos si son empotrados.



Compatibilidad

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicio. y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

De la ejecución

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Fases de ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad, se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas, separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas, en los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y RITI desde donde se desarrolla la instalación como se anteriormente partiendo desde el registro principal.

Acabado

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

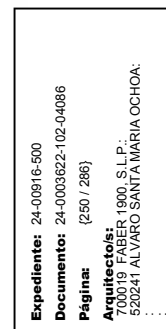
Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión.

Pruebas de servicio:

Requisitos eléctricos:



Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

- Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

Uso de la canalización:

Unidad y frecuencia de inspección: 25% de los conductos.

- Existencia de hilo guía.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

Medición y abono

La medición y valoración de la instalación de telefonía, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario... se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Mantenimiento.

Uso

En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial...

En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.

Comprobar la buena comunicación entre interlocutores y procurar el buen estado de las tomas de señal. Ante cualquier anomalía dar aviso al operador del que se depende, descartando el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red, solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.

Conservación

En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.

El usuario dará aviso de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

El personal cualificado, deberá realizar una revisión anual general de la instalación tanto de las redes comunes como de la red interior.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 17. Aislamiento Termoacústico.

Materiales que por sus propiedades sirven para impedir o retardar la propagación del calor, frío, y/o ruidos.

El aislamiento puede ser, por lo tanto, térmico, acústico o termoacústico.

Para ello se pueden utilizar diferentes elementos rígidos, semirrígidos o flexibles, granulares, pulverulentos o pastosos. Así se pueden distinguir las coquillas (aislamiento de conductos), las planchas rígidas o semirrígidas, las mantas flexibles y los rellenos.

De los componentes

Productos constituyentes

- Elemento para el aislamiento:

Los materiales para el aislamiento se pueden diferenciar por su forma de presentación. A estos efectos se consideran los aislantes rígidos (poliestireno expandido, vidrio celular, lanas de vidrio revestidas con una o dos láminas de otro material,...); coquillas, semirrígidos y flexibles (lanas de vidrio aglomerado con material sintético, lanas de roca aglomerada con material industrial, poliuretano, polietileno,...); granulares o pulverulentos (agregados de escoria, arcilla expandida, diatomeas, perlita expandida,...); y finalmente los pastosos que se conforman en obra, adoptando este aspecto en primer lugar para pasar posteriormente a tener las características de rígido o semirrígido (espuma de poliuretano hecha in situ, espumas elastoméricas, hormigones celulares, hormigones de escoria expandida,...).

- Fijación:

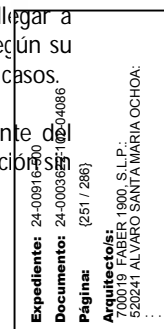
Cuando se requieran, las fijaciones de los elementos para el aislamiento serán según aconseje el fabricante. Para ello se utilizará un material de agarre (adhesivos o colas de contacto o de presión, pegamentos térmicos,...) o sujeciones (fleje de alu, perfiles laterales, clavos inoxidables con cabeza de plástico, cintas adhesivas,...).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el tipo y los espesores.

- Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en el DB-HE 1 del CTE, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.



- Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación, con el mismo espesor en el caso de los que tengan forma de placa o manta.
- Las fibras minerales llevarán SELLO INCE y ASTM-C-167 indicando sus características dimensionales y su densidad aparente. Los plásticos celulares (poliestireno, poliuretano, etc.) llevarán SELLO INCE.

- Ensayos (según normas UNE):

Para fibras minerales: conductividad térmica.

Para plásticos celulares: dimensiones, tolerancias y densidad aparente con carácter general según las normas UNE correspondientes. Cuando se empleen como aislamiento térmico de suelos y en el caso de cubiertas transitables, se determinará su resistencia a compresión y conductividad térmica según las normas UNE.

Los hormigones celulares espumosos requerirán SELLO-INCE indicando su densidad en seco. Para determinar la resistencia a compresión y la conductividad térmica se emplearán los ensayos correspondientes especificados en las normas ASTM e ISO correspondientes.

Estas características se determinarán cada 1.000 metros cuadrados de superficie o fracción, en coquillas cada 100 m o fracción y en hormigones celulares espumosos cada 500 metro cuadrado o fracción.

El soporte

Estarán terminados los paramentos de aplicación.

El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.

Compatibilidad

Las espumas rígidas en contacto con la acción prolongada de las algunas radiaciones solares, conducen a la fragilidad de la estructura del material expandido.

Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster.

De la ejecución

Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales.

Los materiales deberán llegar a la obra embalados y protegidos.

Fases de ejecución

El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme.

Deberán quedar garantizadas la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, para ello se utilizarán las juntas o selladores y se seguirán las instrucciones del fabricante o especificaciones de proyecto.

En la colocación de coquillas se tendrá en cuenta:

- En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.
- El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentías.
- Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas.

Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

Control y aceptación

Deberá comprobarse la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la inexistencia de puentes térmicos en capitalzados, frentes de forjado y soportes, según las especificaciones de proyecto o director de obra.

Se comprobará la ventilación de la cámara de aire su la hubiera.

Medición y abono

Metro cuadrado de planchas o paneles totalmente colocados, incluyendo sellado de las fijaciones en el soporte, en el caso que sean necesarias.

Metro cúbico de rellenos o proyecciones.

Metro lineal de coquillas.

Mantenimiento.

Uso

Se comprobará el correcto estado del aislamiento y su protección exterior en el caso de coquillas para la calefacción, burle aislamiento de puertas y ventanas y cajoneras de persianas.

Conservación

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

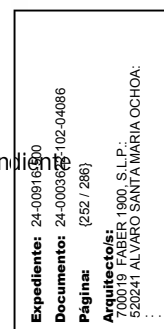
Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

Reparación. Reposición

Deberán se sustituidos por otros del mismo tien en el caso de rotura o falta de eficacia.

Artículo 18. Instalaciones de Iluminación interior.

Iluminación general de locales con equipos de incandescencia o de fluorescencia conectados con el circuito correspondiente mediante clemas o regletas de conexión.



De los componentes

Productos constituyentes

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción. Las luminarias podrán ser de varios tipos: empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores).
- Conductores.
- Lámpara

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos. Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Luminaria: se indicará

- La clase fotométrica referida a la clasificación UTE o BZ y DIN.
- Las iluminancias medias.
- El rendimiento normalizado.
- El valor del ángulo de protección, en luminarias abiertas.
- La lámpara a utilizar (ampolla clara o mateada, reflectora...), así como su número y potencia.
- Las dimensiones en planta.
- El tipo de luminaria.

Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, la temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara), el flujo nominal en lúmenes y el índice de rendimiento de color.

Accesorios para lámparas de fluorescencia: llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante. Se indicará el circuito y el tipo de lámpara para las que sea utilizable.

El soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

De la ejecución

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente mediante clemas.

Control y aceptación

La prueba de servicio, para comprobar el funcionamiento del alumbrado, deberá consistir en el accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m².

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Medición y abono

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión con cable y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Mantenimiento

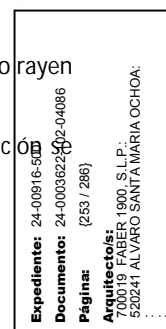
Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.



Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

Artículo 19. Instalaciones de Iluminación de emergencia.

Alumbrado con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en el DB-SI y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

De los componentes

Productos constituyentes

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia.
- Lámparas de incandescencia o fluorescencia que aseguren el alumbrado de un local y/o de un difusor con la señalización asociada. En cada aparato de incandescencia existirán dos lámparas como mínimo. En el caso de luminarias de fluorescencia, un aparato podrá comprender una sola lámpara de emergencia, si dispone de varias, cada lámpara debe tener su propio dispositivo convertidor y encenderse en estado de funcionamiento de emergencia sin ayuda de cebador.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central debe alimentar las lámparas o parte de ellas. La corriente de entretenimiento de los acumuladores debe ser suficiente para mantenerlos cargados y tal que pueda ser soportada permanentemente por los acumuladores mientras que la temperatura ambiente permanezca inferior a 30 °C y la tensión de alimentación esté comprendida entre 0,9 y 1,1 veces su valor nominal.

- Equipos de control y unidades de mando: dispositivos de puesta en servicio, recarga y puesta en estado de reposo.

El dispositivo de puesta en estado de reposo puede estar incorporado al aparato o situado a distancia. En ambos casos, el restablecimiento de la tensión de alimentación normal debe provocar automáticamente la puesta en estado de alerta o bien poner en funcionamiento una alarma sonora.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos. Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad, que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Luminaria: se indicará

- Su tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones
- Su clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes
- Las indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
- La gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
- Su flujo luminoso.

Equipos de control y unidades de mando:

- Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
- Las características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.
- Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

- Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.
- Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes.

Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

El soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

De la ejecución

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. Los materiales estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma UNE correspondientes.

Acabados

El instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0466
Página:	(254 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.

Prueba de servicio:

- La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:
- Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados.
- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Controles durante la ejecución del cerco: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m².

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Medición y abono

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Mantenimiento

Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su duración media mínima.

Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

Artículo 20. Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4.º CONTROL DE LA OBRA

Artículo 21. Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural:

CAPITULO IV..... ANEXOS

EPÍGRAFE 1.º - ANEXO 1 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Ver cuadro en planos de estructura.

2 ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN

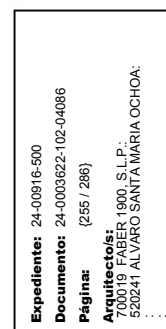
Ver cuadro en planos de estructura.

3 ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO

Ver cuadro en planos de estructura.

4 ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

Ver cuadro en planos de estructura.



CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-97.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-97.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. 27 de la EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en el Art. 28.2. y los correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del Art. 28.3.1., Art. 28.3.2, y del Art. 28.3.3. de la Instrucción de hormigón EHE.

EPÍGRAFE 2.º - ANEXO 2

LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

1.- CONDICIONES TECNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo de los parámetros límite de transmitancia térmica y factor solar modificado, que figura como anexo la memoria del presente proyecto.

Los productos de construcción que componen la envolvente térmica del edificio se ajustarán a lo establecido en los puntos 4.1 y 4.2 del DB-HE 1.

2.- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS.

En cumplimiento del punto 4.3 del DB-HE 1, en obra debe comprobarse que los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- disponen de la documentación exigida.
- están caracterizados por las propiedades exigidas.
- han sido ensayados cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de la obra.

En control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

3.- CONSTRUCCION Y EJECUCION

Deberá ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

4.- CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El control de la ejecución se realizará conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de la obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

5.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

EPÍGRAFE 3.º - ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS

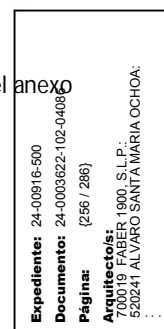
1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan influir en la función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.



3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º - ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

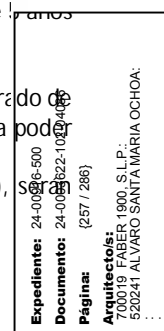
Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-1:2002, en las clases siguientes, dispuestas por orden creciente a su de combustibilidad: A1,A2,B,C,D,E,F.

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que la de los materiales cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.



Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.
Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.
Los materiales cuya combustión o pirólisis produzca la emisión de gases potencialmente tóxicos, se utilizarán en la forma y cantidad que reduzca su efecto nocivo en caso de incendio.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Las propiedades de resistencia al fuego de los elementos constructivos se clasifican de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-2:2004, en las clases siguientes:

R(t): tiempo que se cumple la estabilidad al fuego o capacidad portante.

RE(t): tiempo que se cumple la estabilidad y la integridad al paso de las llamas y gases calientes.

REI(t): tiempo que se cumple la estabilidad, la integridad y el aislamiento térmico.

La escala de tiempo normalizada es 15,20,30,45,60,90,120,180 y 240 minutos.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las siguientes Normas:

UNE-EN 1363(Partes 1 y 2): Ensayos de resistencia al fuego.

UNE-EN 1364(Partes 1 a 5): Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes.

UNE-EN 1365(Partes 1 a 6): Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes.

UNE-EN 1366(Partes 1 a 10): Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio.

UNE-EN 1634(Partes 1 a 3): Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos.

UNE-EN 81-58:2004(Partes 58): Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

UNE-EN 13381(Partes 1 a 7): Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales.

UNE-EN 14135:2005: Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.

UNE-prEN 15080(Partes 2,8,12,14,17,19): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego.

UNE-prEN 15254(Partes 1 a 6): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes.

UNE-prEN 15269(Partes 1 a 10 y 20): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas.

En los Anejos SI B,C,D,E,F, se dan resultados de resistencia al fuego de elementos constructivos.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones deberán cumplir en lo que les afecte, las especificaciones determinadas en la Sección SI 1 (puntos 2, 3 y 4) del DB-SI.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

La dotación y señalización de las instalaciones de protección contra incendios se ajustará a lo especificado en la Sección SI 4 y a las normas del Anejo SI G relacionadas con la aplicación del DB-SI.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

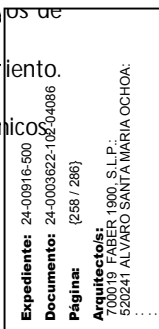
Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estandarización. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.



- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonico (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

- UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.
- UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI, deberán conservarse en buen estado.

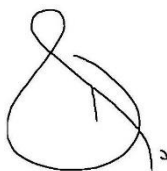
En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalación contra incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

En Logroño (La Rioja), octubre 2024

Fdo: Dionisio Rodríguez Douze

Álvaro Santa María Ochoa

David Rodríguez Ascacibar



Arquitecto
Colegiado N^o 743 C.O.A.R



Arquitecto
Colegiado N^o 847 C.O.A.R



Ingeniero Industrial
Colegiado N^o 2765 C.O.I.I.A.R

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 130 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuádruplico ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Ingenieros, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

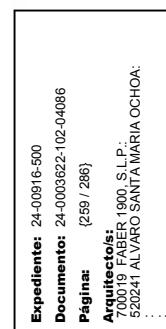
En a de de .

LA PROPIEDAD

Fdo.:

LA CONTRATA

Fdo.:



.....

PRESUPUESTO



Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-102-04086
Página: {260 / 286}
Arquitecto/s:
700019 FABER 1900, S.L.P.;
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA;
...

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 CLIMATIZACIÓN									
01.01	Ud EQUIPO EXTERIOR VRV DAIKIN REYQ16U Unidad exterior VRV IV+ Recuperación de Calor Daikin, modelo REYQ16U, compresores Scroll DC Inverter y Temperatura de Refrigerante Variable (VRT). Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 45.0/50.0 kW. SEER=6,2 SCOP=4,3 ns,c(%)=243.1 ns,h(%)=167.5. Dimensiones AltoxAnchoxFondo(mm): 1.685x1.240x765 mm, Peso: 314 kg, Alimentación eléctrica: 380V-415V. Conexiones frigoríficas: líquido 1/2" descarga 7/8" gas 1"1/8. Tratamiento anticorrosivo. Rango funcionamiento: Frío -5 a 43°C; Calor -20 a 15,5°C. Longitud máx. 165m (190 equiv), diferencia nivel máx. 90m. R410A.								
	UD EXT 1	1				1,00		1,00	
							1,00	3.541,79	3.541,79
01.02	Ud EQUIPO EXTERIOR VRV DAIKIN REYQ14U Unidad exterior VRVIV+ Recuperación de Calor Daikin, modelo REYQ14U, compresores scroll DC Inverter y Temperatura de Refrigerante Variable (VRT). Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 40.0/45.0 kW. SEER=6,5 SCOP=4,3 .s,c(%)=255.8 .s,h(%)=168.3. Dimensiones AltoxAnchoxFondo(mm): 1.685x1.240x765 mm, 314 kg, Alimentación eléctrica: 380V-415V. Conexiones frigoríficas: líquido 1/2" descarga 7/8" gas 1"1/8. Tratamiento anticorrosivo. Rango func: Frío -5 a 43°C; Calor -20 a 15 ,5°C. Longitud máx 165m (190 equiv), diferencia nivel max 90m. R410A..								
	UD EXT	1				1,00		1,00	
							1,00	3.180,71	3.180,71
01.03	Ud Caja inversora de ciclo mod. BS4Q14AV1B Caja inversora de ciclo mod. BS4Q14AV1B para unidades VRV-IV REYQ-T de Recuperación de Calor, compuesta por 4 salidas. Sin limite de conexiones libres para reserva. Dimensiones (AlxAnxFd) (mm): 298x370x430. Peso 17 kg. Garantiza la llegada de refrigerante (gas caliente o líquido) en las condiciones idóneas para el perfecto funcionamiento de las unidades interiores aguas debajo de la caja BS, que van a funcionar en un mismo modo, en refrigeración o en calefacción, independientemente del modo de funcionamiento del resto de unidades del sistema. Conexiones de entrada a la caja 3 tuberías frigoríficas, de Líquido, Descarga y Gas, y conexiones de salida de la caja 4 pares de tuberías frigoríficas, de Líquido y Gas, hacia las unidades interiores. Utiliza refrigerante ecológico R410A..								
	CAJAS	5				5,00		5,00	
							5,00	489,69	2.448,45
01.04	Ud EQUIPO INTERIOR VRV DAIKIN FXAQ25A Unidad interior de Pared de expansión directa marcaDaikin, modeloFXAQ25A, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones (AlxAnxPr) 290x795x238 mm, con perfil bajo para máximo aprovechamiento del suelo y paredes. Alimentación monofásica 220V independiente (consumo nominal refrigeración / calefacción 28 / 34 W). Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexiones tubería frigorífica Liq.1/4" y Gas 1/2". Conexión tubería drenaje diámetro 18 mm, con posibilidad de colocarse tanto al lado izquierdo como al derecho de la unidad. Control por microprocesador, con orientación vertical automática (distribución uniforme del aire),control ON/OFF remoto opcional, señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o								



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0-0086
Página:	261 / 286
Architecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecto de Proyecto:	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	semanal).Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador (sin enfriar o calentar).Posibilidad de selección automática de modo de funcionamiento (frío / calor / ventilación), dos etapas de velocidad del ventilador y cinco modelos de flujo de aire entre 10 y 70°. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 2.800 / 3.200 W, peso 11 kg y nivel sonoro en refrigeración 29 dBA (velocidad baja).Utiliza refrigerante ecológico R410A.								
	RACK	1				1,00			
							1,00	178,26	178,26
01.05	Ud EQUIPO INTERIOR VRV DAIKIN FXSQ32A Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ32A de 4,0 kW de potencia calorífica y 3,6 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150. Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.								
	APARTAMENTOS	18				18,00			
							18,00	219,89	3.958,02
01.06	Ud UNIDAD INTERIOR HIDROBOX HXHD125A8 Unidad interior HIDROBOX mod. HXHD125A8 de 14 kW de potencia calorífica. Combinable con el sistema de Recuperación de Calor VRV REYQ-T, para producción de agua caliente a baja y alta temperatura. Tecnología de doble circuito R410A y R134a. Dimensiones (AltoxAchoxFondo): 705x600x695 mm. Peso 92 kg..								
	ACS	2				2,00			
							2,00	557,40	1.114,80
01.07	Ud Control Centralizado para RTD-W. Control centralizado, modelo EKCC-W "DAIKIN", con conexiones para las unidades hidráulicas con protocolo Modbus, control de la temperatura ambiente mediante puesta en marcha en cascada de las unidades hidráulicas, control de las bombas de circulación de los circuitos secundarios, control de una unidad de calefacción auxiliar y control de la temperatura de A.C.S. de un depósito de centralizado. Totalmente montado, conexionado y probado.								
							1,00	205,38	205,38
01.08	Ud PASARELA MODBUS RTD-W Pasarela modbus mod. RTD-W para unidades de agua: Altherma HT, Altherma Flex, EWAQ16-64, EWYQ16-64.								
							2,00	80,1	
01.09	Ud KIT CONEXIÓN EKHWP300B+ERSQ Kit Conexión EKHWP300B+ERSQ 11-16kw.								
							2,00	54,9	
01.10	Ud JUNTA DE DERTIVACIÓN KHRQ23M64T Juego derivaciones Refnet modelo KHRQ23M64T para V.R.V. con recuperación de calor y refrigerante R410A..								
							3,00	49,0	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.11	Ud JUNTA DE DERIVACIÓN KHRQ23M29T9 Juego derivaciones Refnet modelo KHRQ23M29T9 para V.R.V. con recuperaciónde calor y refrigerante R410A..								
							1,00	32,82	32,82
01.12	Ud JUNTA DE DERIVACIÓN KHRQ23M20T Juego derivaciones Refnet modelo KHRQ23M20T para V.R.V. con recuperación de calor y refrigerante R410A..								
							1,00	26,77	26,77
01.13	Ud MANDO DE CONTROL UD INTERIOR Mando cable. Bluetooth.Con sensor. Blanco								
	UD INTERIOR	19				19,00			
							19,00		
							19,00	31,09	590,71
01.14	Ud CONTROL CENTRALIZADO Control centralizado. Incluye: - Ctrol.centralizado táctil ITouch Manager - Control Centralizado Cloud EDGE Lite								
							1,00	1.044,50	1.044,50
01.15	M RED DE EVACUACIÓN DE CONDENSADOS Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo.								
	vrv	19	5,00			95,00			
							95,00		
							95,00	0,87	82,65
01.16	m Tubería 1/4" Línea frigorífica realizada con tubería de cobre sin soldadura, formada por un tubo de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 20 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, para conexión entre las unidades interior y exterior								
	Total	1,1	282,40			310,64			
							310,64		
							310,64	3,6	
01.17	m Tubería 3/8" Línea frigorífica realizada con tubería de cobre sin soldadura, formada por un tubo de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 20 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, para conexión entre las unidades interior y exterior								
	Total	1,1	40,00			44,00			
							44,00		
							44,00	4,1	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.18	m Tubería 1/2" Línea frigorífica realizada con tubería de cobre sin soldadura, formada por un tubo de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 20 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, para conexión entre las unidades interior y exterior								
	Total	1,1	317,60			349,36	349,36		
							349,36	4,52	1.579,11
01.19	m Tubería 5/8" Línea frigorífica realizada con tubería de cobre sin soldadura, formada por un tubo de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 20 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, para conexión entre las unidades interior y exterior								
	Total	1,1	15,20			16,72	16,72		
							16,72	5,13	85,77
01.20	m Tubería 3/4" Línea frigorífica realizada con tubería de cobre sin soldadura, formada por un tubo de 3/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 20 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, para conexión entre las unidades interior y exterior								
	Total	1,1	12,30			13,53	13,53		
							13,53	5,53	74,82
01.21	m Tubería 7/8" Línea frigorífica realizada con tubería de cobre sin soldadura, formada por un tubo de 7/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 20 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, para conexión entre las unidades interior y exterior								
	Total	1,1	12,20			13,42	13,42		
							13,42	6,0	
01.22	m Tubería 1 1/8" Línea frigorífica realizada con tubería de cobre sin soldadura, formada por un tubo de 1 1/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 20 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, para conexión entre las unidades interior y exterior								
	Total	1,1	5,90			6,49	6,49		
							6,49	6,8	4,59



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0-0086
Página:	(264 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.23	Kg CARGA GAS REFRIGERANTE R-410A Carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, kg de refrigerante.								
	REYQ14	5,7				5,70			
	REYQ16	8,54				8,54			
							14,24		
							14,24	16,93	241,08
01.24	m REJILLA LINEAL CONTINUA KOOALIR 31-1-MM Rejilla lineal continua a medida para impulsión, retorno de aire y extracción, marca KOOALIR o similar, modelo 31-1-MM, de dimensiones X x 125 mm, con lamas fijas (deflexión 0º). Acabado estándar en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro de marco metálico de montaje, totalmente instalada compuesto por: - 1 Ml. Rejilla lineal continua KOOALIR 31-1-MM o similar - 1 Ud. Marco de montaje. - p.p. Accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación								
	AT1 PB	1	3,10			3,10			
	AT2 PB	1	1,50			1,50			
	AT1 P1-P4	4	2,80			11,20			
	AT2 P1-P4	4	2,80			11,20			
	AT3 P1-P4	4	2,80			11,20			
	AT4 P1-P4	4	2,80			11,20			
							49,40		
							49,40	31,49	1.555,61
01.25	Ud Rejilla impulsión 20-SH 250X150 Suministro y montaje de rejilla de simple deflexión marca KOOLAIR, modelo 20-SH-MM, de dimensiones 250X150 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales orientables individualmente. Acabado estándar en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro de marco metálico de montaje.								
	PB AT1	1				1,00			
	PB AT2	1				1,00			
							2,00		
							2,00	8,65	17,30
01.26	m² Conducto rectangular distribución de aire, 25mm espesor Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 14303, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, resistencia térmica 0,75 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos y uniones con cinta autoadhesiva de aluminio, accesorios de montaje y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	CLIMA								
	PB								
	AT1	1,15	4,20	0,70		3,38			
		1,15	5,50	0,60		3,80			
	AT2	1,15	3,50	0,70		2,82			
		1,15	6,50	0,60		4,49			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P1-P4								
	AT1	4,6	3,00	0,70		9,66			
	AT2	4,6	5,70	0,70		18,35			
	AT3	4,6	3,15	0,70		10,14			
	AT4	4,6	5,20	0,70		16,74			
	PLENUMS REJILLAS	56	1,00			56,00			
							125,38		
							125,38	5,75	720,94
01.27	Ud Rejilla impulsión 20-SH 600X150 Suministro y montaje de rejilla de simple deflexión marca KOOLAIR, modelo 20-SH-MM, de dimensiones 600X150 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales orientables individualmente. Acabado estándar en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro de marco metálico de montaje.								
	P1-P4 AT4	4				4,00			
							4,00		
							4,00	15,97	63,88
01.28	Ud TRAMPILLA REGISTRO 600X600 PARA FALSO TECHO Suministro y montaje de trampilla de registro de acero, Revo 13 GKFI, sistema D171 "KNAUF", de 600x600 mm, formada por marco, puerta, cierre y brazo de seguridad, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje. Totalmente terminada.								
	cajas refrigerante	5				5,00			
	ud clima	18				18,00			
							23,00		
							23,00	14,45	332,35
	TOTAL CAPÍTULO 01 CLIMATIZACIÓN.....								22.930,42



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 VENTILACIÓN									
02.01	Ud VENTILADOR S&P TD SILENT TD-1300/250 Ventiladores helicocentrífugos in-line ultrasilenciososSerie TD-SILENT. Codigo Producto: 5212317400, Descripción Producto: TD-1300/250 SILENT 3V (220-240V50/60HZ) N8. Clase ETIM 9.0: EC011013- Version 6. Ventilador helicocentrifugo								
	ADMISION	2				2,00			
	EXTRACCIÓN	2				2,00			
							4,00		
								111,07	444,28
02.02	Ud VENTILADOR S&P TD SILENT TD- 250/100 Ventiladores helicocentrífugos in-line ultrasilenciososSerie TD-SILENT. Codigo Producto: 5211360600, Descripción Producto: TD-250/100 SILENT (230-240V 50/60) RE. Clase ETIM 9.0: EC011013- Version 6. Ventilador helicocentrifugo								
	AT1 PB	2				2,00			
	AT2 PB	2				2,00			
	CUARTO BASURAS	1				1,00			
							5,00		
								24,30	121,50
02.03	Ud ELEMENTO DE TRANSICIÓN PARA EMBOCADURAS DE CONDUCTOS Elemento de transicion para embocaduras de conductos, totalmente instalado compuesto por: - 1 Ud. Elemento de transicion para conductos - p.p. Embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales - p.p. Accesorios de montaje - p.p. marcado - p.p. Mano de obra de instalación								
	EXT-MONT	9				9,00			
							9,00		
								19,43	174,87
02.04	ml CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA AISLADA e=0,6mm d=250mm Conducto de aire realizado con tubo circular chapa de acero galvanizada de 0,6mm de espesor, diámetro 250mm, recubierto interiormente con coquilla aislante de caucho sintético, totalmente instalado compuesto por: - 1 MI Conducto circular chapa acero galvanizado de 0,6mm de espesor, diámetro 250mm - p.p. Aislamiento caucho sintético - p.p. Embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	SALIDA EXTRACTOR	4	4,00			16,00			
							16,00		
								4,2	
02.05	ml TUBO HELICOIDAL GALVANIZADO 0.5 D 100 Conducto de aire realizado con tubo circular chapa de acero galvanizada de 0,5mm de espesor, diámetro 100mm, totalmente instalado compuesto por: - 1 MI Conducto circular chapa acero galvanizado de 0,5mm de espesor, diámetro 100mm - p.p. Embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	basuras	2	19,00			38,00			
	admisión aire pb	2	19,00			38,00			
	SALIDA EXTRACTOR APART PB	2	4,00			8,00			
							84,00		
								1,6	
							84,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

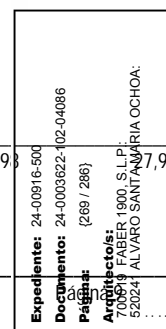
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	Ud BOCA EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE BATJ045 Bocas autorregulables BAR ALIZE. Descripción Producto: BARJ 45. Clase ETIM 9.0: EC011497- Version 6. Bocas de extracción autorregulables de poliestireno WHITE, para instalar en cocinas, baños, o otras estancias que necesiten regulación del caudal. Incluye manguito de junta d.125, para montaje directo en conducto rígido.								
	BAÑOS	18				18,00		18,00	
								2,66	47,88
02.07	Ud BOCA EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE BATJ120 Bocas autorregulables BAR ALIZE. Descripción Producto: BARJ 120. Clase ETIM 9.0: EC011497- Versión 6. Bocas de extracción autorregulables de poliestireno WHITE, para instalar en cocinas, baños, o otras estancias que necesiten regulación del caudal. Incluye manguito de junta d.125, para montaje directo en conducto rígido.								
	EXTRACCIÓN CUARTO DE BASURAS	1				1,00			
	ADMISION CUARTO DE BASURAS	1				1,00			
								2,00	
								4,81	9,62
02.08	Ud REJILLA ADMISION AIRE GCAM100 Rejilla GCAM100 de toma de aire exterior o descarga, circulares, fabricadas en aluminio, con rejilla antipájaros. Versiones RAL 9003 en versión color blanco.								
	CUARTO BASURAS	1				1,00			
								2,42	2,42
02.09	Ud ENTRADA AIRE AUTORREGULABLE EC45N BLANCO Aireadores autorregulables. Fabricados en poliestireno. Permiten la renovación del aire en una vivienda a través de las estancias principales (cuarto de estar, salón, dormitorios). Caudales de 22, 30 y 45 m³/h. Se instalan sobre elementos de carpintería o unidos a un manguito pasamuros. Incorporan una tapa con rejilla antiinsectos.								
								1,79	1,79
02.10	ml CONDUCTO DE AIRE CIRCULAR FLEXIBLE SIBER AB/AS Ø90mm Conducto de aire circular flexible Ø90mm marca SIBER modelo AB/AS o similar, totalmente instalado compuesto de: - 1 m. Conducto de aire circular flexible Ø90mm marca SIBER modelo AB/AS o similar - p.p. Collar de fijación, junta de estanqueidad y codos - p.p. Adaptador a bocas o "T" - p.p. Embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.								
	extraccion apart	18	4,00			72,00			
	extraccion baños	18	4,00			72,00			
	extraccion basuras	1	2,00			2,00			
	admission basuras	1	4,00			4,00			
	admission apartamentos	18	4,00			72,00			
								1,8	5,14



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0-0086
Página:	(268 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520241 ALVARO SANTAMARIA OCHOA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.11	<p>Ud COMPUERTA REGULACIÓN CAUDAL CONSTANTE MANUAL S&P RDR 100/60</p> <p>Bocas de extracción y/o impulsiónRDR. Codigo Producto: 5401631700, Descripción Producto: RDR-100/60. Clase ETIM 9.0: EC010787-Version 2.</p> <p>Reguladores de caudal autorregulables, ajustables, que se instalan en el interior de un conducto para conseguir un caudal constante en un rango de presión entre 50 y 200 Pa.- El caudal puede ser ajustado en la propia instalación.- Se utiliza, en instalaciones comerciales (terciarias), tanto en ventilación como en tratamiento de aire (max 60°C), en extracción o impulsión de aire.- Se utiliza en viviendas, especialmente en instalaciones de doble flujo.- Acoplamiento simple en el interior del conducto.- Estanqueidad mediante junta de espuma.- Fabricados en plástico clasificación al fuego M1, con límite de utilización a temperatura de 60°C.- Datos en la denominación de los reguladores RDR: Ø / caudal (m3/h).</p>								
	EXTRACCIÓN COCINA	18				18,00			
	ADMISION AIRE	18				18,00			
							36,00		
							36,00	3,71	133,56
02.12	<p>Ud COMPUERTA REGULACIÓN CAUDAL CONSTANTE MANUAL S&P RDR 160/240</p> <p>Bocas de extracción y/o impulsiónRDR. Codigo Producto: 5401633300, Descripción Producto: RDR-160/240. Clase ETIM 9.0: EC010787-Version 2.</p> <p>Reguladores de caudal autorregulables, ajustables, que se instalan en el interior de un conducto para conseguir un caudal constante en un rango de presión entre 50 y 200 Pa.- El caudal puede ser ajustado en la propia instalación.- Se utiliza, en instalaciones comerciales (terciarias), tanto en ventilación como en tratamiento de aire (max 60°C), en extracción o impulsión de aire.- Se utiliza en viviendas, especialmente en instalaciones de doble flujo.- Acoplamiento simple en el interior del conducto.- Estanqueidad mediante junta de espuma.- Fabricados en plástico clasificación al fuego M1, con límite de utilización a temperatura de 60°C.- Datos en la denominación de los reguladores RDR: Ø / caudal (m3/h).</p>								
	PB IMPULSION	4				4,00			
							4,00		
							4,00	7,12	28,48
02.13	<p>ml COMPUERTA ANTIRRETORNO METÁLICA S&P mod. CAR-100</p> <p>Compuerta antirretorno metálica S&P mod. CAR-100 para conducto de diámetro 100mm, totalmente instalado compuesto por:</p> <p>- 1 u. Compuerta antirretorno S&P mod. CAR-100 para conducto de diámetro 100mm.</p> <p>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.</p> <p>- p.p. Mano de obra de instalación.</p>								
	extracción baño apartamentos	18				18,00			
	extracción cocina apartamentos	18				18,00			
							36,00		
							36,00	2,6	
02.14	<p>Ud CONTROL REMOTO VELOCIDAD REB-ECOWAT</p> <p>Regulador de velocidad de ventiladores con motor de corriente continua S&P REB-ECOWAT.</p>								
	ventilacion	4				4,00			
							4,00		
							4,00	6,98	27,92



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.15	Ud BANDA INTUMESCENTE CFS-W SG HILTI EI60 D110 Banda intumesciente Hilti CFS-W SG o similar, capaz de estrangular las tuberías en caso de incendio, evitando así la propagación de las llamas y el humo al resto del edificio. Cuando la temperatura llega a 210°C estrangulando el tubo reblandecido. Totalmente instalado compuesto por: - 1Ud. Banda intumesciente CFS-W SG o similar, EI90, Ø110mm. - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación - Montaje y fijación según instrucciones Fabricante y normas UNE								
	EXTRACCION BAÑO APART P1-P4	16						16,00	
	EXTRACCION COCINA APART P1-P4	16						16,00	
	EXTRACCION BAÑO APART PB	2						2,00	
	EXTRACCION COCINA APART PB	2						2,00	
	CUERTO BASURAS	2						2,00	
	ADMISION APARTAMENTOS	18						18,00	
							56,00		
							56,00	1,80	100,80
02.16	m² CONDUCTO FIBRA VIDRIO ISOVER CLIMAVER NETO Conducto de aire autoportante realizado con panel de lana de vidrio de alta densidad marca ISOVER modelo CLIMAVER NETO o similar, revestido exteriormente por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) y revestido interiormente con tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica, totalmente instalado compuesto por: - 1 M2 Conducto de aire ISOVER CLIMAVER NETO o similar - p.p. Embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	GENERALES VENTILACIÓN								
	apartamentos	4	19,00	0,90				68,40	
	apt PB	2	19,00	0,60				22,80	
							91,20		
							91,20	5,75	524,40
02.17	Ud ELEMENTO DE TRANSICIÓN PARA EMBOCADURAS DE CONDUCTOS Ø<125mm Elemento de transición para embocaduras de conductos circular Ø<125mm en plenum de fibra, totalmente instalado compuesto por: - 1 Ud. Elemento de transición para conductos con anillo - p.p. Embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales - p.p. Accesorios de montaje - p.p. marcado - p.p. Mano de obra de instalación								
	EXTRA COCINAS	18						18,00	
	EXTRA BAÑOS	18						18,00	
	ADMISION	18						18,00	
							54,00		
							54,00	2,8	
02.18	Ud REGISTRO VENTILADORES PARA CONTROL Y LIMPIEZA Registro de limpieza y control realizado en patinillo, totalmente instalado compuesto por: - 1 Ud. Registro desmontable para limpieza y contro, dimensiones 40x40cm - 1 Ud. Marco de acoplamiento de regisrto - p.p. Embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales - p.p. Accesorios de montaje - p.p. marcado - p.p. Mano de obra de instalación								
	ventiladores extraccion	3						3,00	
	cajas extracción	2						2,00	
							5,00		
							5,00	14,6	



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003622-102-0-0086
Página:	(270 / 286)
Arquitecto:	700009 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecto de Proyecto:	520224 ALVARO SANTA MARIA OCHOA



Proyecto : EDI.DE 18 APA. TURÍSTICOS EN LOGROÑO

Archivo : M:\EnCurso\1688_Logroño_Apartamentos_Promoespacios\16884\Especificos de instalaciones\Climatización y ventilación\Presupuesto\1688_PPto_Climatización.Presto

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.19	Ud REGISTRO DESMONTABLE PARA CONTROL Y LIMPIEZA Registro desmontable para limpieza y contro, dimensiones 40x40cm, totalmente instalado compuesto por: - 1 Ud. Registro desmontable para limpieza y contro, dimensiones 40x40cm - 1 Ud. Marco de acoplamiento de registrto - p.p. Embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales - p.p. Accesorios de montaje - p.p. marcado - p.p. Mano de obra de instalación								
	apartamentos	18				18,00		18,00	
								18,00	8,29
									149,22
	TOTAL CAPÍTULO 02 VENTILACIÓN								2.711,62



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 EXTRACCIÓN COCINAS									
03.01	m CONDUCTO CIRCULAR CHAPA GALVANIZADA e=0,5mm d=125mm Conducto de aire realizado con tubo circular chapa de acero galvanizada de 0,5mm de espesor, diámetro 125mm, totalmente instalado compuesto por: - 1 MI Conducto circular chapa acero galvanizado de 0,5mm de espesor, diámetro 125mm - p.p. Embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	CAMPANA EXTRACTORA	1	200,00			200,00		200,00	
								200,00	
								1,76	352,00
03.02	m VÁLVULA ANTI-RETORNO METÁLICA + JUNTA ESTANQUEIDAD SIBER mod. VA Válvula anti-retorno metálica + junta estanqueidad SIBER mod. VAR-125, totalmente instalado compuesto por: - 1 u. Válvula anti-retorno metálica + junta estanqueidad SIBER mod. VAR-125 - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.								
	CAMPANA EXTRACTORA	18				18,00		18,00	
								18,00	
								6,67	120,06
TOTAL CAPÍTULO 03 EXTRACCIÓN COCINAS									472,06



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 HIDRAULICA SALA TÉCNICA									
04.01	u INTERACUMULADOR GREENHEISS mod DPV/I/BC 750 Inter-acumulador vertical de Agua Caliente Sanitaria marca GREENHEIS modelo DPV/I/BC 750 o similar, fabricado en ACERO VITRIFICADO, presión de trabajo 10bar, superficie serpentín alto rendimiento 7,00 m2, temperatura máxima de ACS 95°C, 750 litros de capacidad, diámetro 990mm, altura 1.840 mm, peso en vacío 265kg, con boca de hombre DN400 para limpieza, totalmente instalado compuesto de: - Ud. Acumulador vertical A.C.S. GREENHEIS modelo DPV/I/BC 750 o similar - Piezas especiales, racores, bridas, etc. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	ACS	2				2,00		2,00	
								2,00	
								320,41	640,82
04.02	u RESISTENCIA ELÉCTRICA DE APOYO ACUMULADOR C/REGISTRO 6KW Resistencia eléctrica de apoyo para acumulador, utilizable sólo con agua blanda a semidura, potencia máxima 6KW, totalmente instalada compuesta de: - Ud. Resistencia eléctrica de apoyo para acumulador 6 Kw - Piezas especiales, bridas, juntas, etc. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Conexión eléctrico - p.p. Mano de obra de instalación								
	INTERACUMULADORES ACS	2				2,00		2,00	
								2,00	
								83,77	167,54
04.03	u VASO EXPANSIÓN MEMB. REC. 50 LITROS 10BAR USO SANITARIO Vaso de expansión con membrana recambiable para uso sanitario, capacidad 50 litros, presión máxima 10 Bar, Temperatura máxima 70°C, conexión hidráulica 1", diámetro 380mm, tarado a la presión de proyecto, totalmente instalado compuesto de: - Vaso de expansión con membrana recambiable para uso sanitario de 50 litros - Piezas especiales, racores, bridas, etc. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	INTERACUMULADORES ACS	2				2,00		2,00	
								2,00	
								17,10	34,20
04.04	u VASO EXPANSIÓN MEMB. REC. 50 LITROS 10BAR USO CALEFACCIÓN Vaso de expansión con membrana recambiable para uso calefacción, capacidad 50 litros, presión máxima 10 Bar, Temperatura máxima 100°C, conexión hidráulica 1", diámetro 407mm, tarado a la presión de proyecto, totalmente instalado compuesto de: - Vaso de expansión con membrana recambiable para uso calefacción, de 50 litros - Manómetro 0-6bar conectado al lado del aire, mediante valvula de corte. - Piezas especiales, racores, bridas, etc. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	HIDROBOX	2				2,00		2,00	
								2,00	
								21,5	3,18

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	u VÁLVULA SEGURIDAD 3/4" TARADA 4 BAR Válvula Seguridad 3/4" tarada y precintada a 4 Bar, conexiones roscadas H-H, temperatura máxima 110°C, totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula seguridad Ø3/4" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	INTERACUMULADORES ACS	2			2,00		2,00	
								2,00	15,46
									30,92
04.06	u VÁLVULA SEGURIDAD 3/4" TARADA 3 BAR Válvula Seguridad 3/4" tarada y precintada a 3 Bar, conexiones roscadas H-H, temperatura máxima 110°C, totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula seguridad Ø3/4" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	HIDROBOX	2			2,00		2,00	
								2,00	15,46
									30,92
04.07	u BOMBA SIMPLE CIRC. ELECT. GRUNDFOS ALPHA 25-80 N 130 230VAC Bomba recirculación in-line uso CL, sencilla, tipo centrífuga, electrónica, para montaje directo en tubería, montaje roscado, caudal variable, con motor monofásico 230VAC, PN10, grado de protección X4D, clase energética EEI 0.20, cuerpo de acero inoxidable, marca GRUNDFOS modelo ALPHA 25-80 N 130 o similar, potencia máxima 50W, totalmente instalada compuesta de: - Ud. Bomba recirculación electrónica GRUNDFOS ALPHA 25-80 N 130 o similar - Protección Térmica Fabricante - Soportes - Piezas especiales, accesorios montaje, juntas, pintura anticorrosiva, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Conexionado eléctrico - p.p. Mano de obra de instalación - p.p. Pruebas funcionamiento, intensidad absorbida, sentido de giro - Montaje y Aislamiento según instrucciones Fabricante y normas UNE - Garantía Instalador 2 años desde puesta marc	RECIRC ACS	2			2,00		2,00	
								2,00	164,78
									329,56
04.08	m TUB. ACERO INOX AISI316-L UNE19049 Ø22mm Canalización realizada con tubería de acero inoxidable AISI 316-L según UNE19049 diámetro Ø22mm, con uniones mediante accesorios unidos a presión con herramienta especial, totalmente instalada compuesta de: - 1 MI Tubería Acero Inoxidable Ø22mm - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	CTO. RETORNO A.C.S.	1	10,00		10,00			
		CTO. LLENADO INST.	1	20,00		20,00			
		CTO. VASO DE EXPANSIÓN	4	2,00		8,00			
								38,00	
								38,00	2,1

COAR

Collegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

08/11/24

24-00816-500

24-0003622-102-04086

274 / 286

1900, S.L.P.

2022, 44

SANTA MARIA OCHOA



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0-0086
Página:	(274 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520274 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.09	m TUB. ACERO INOX AISI316-L UNE19049 Ø42mm Canalización realizada con tubería de acero inoxidable AISI 316-L según UNE19049 diámetro Ø42mm, con uniones mediante accesorios unidos a presión con herramienta especial, totalmente instalada compuesta de: - 1 MI Tubería Acero Inoxidable Ø42mm - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. LLENADO INTER-ACUM. 2 10,00 20,00 CTO. AGUA PRECALENTADA 1 20,00 20,00 CTO. DISTRIBUCIÓN A.C.S. 1 20,00 20,00 60,00						60,00		
04.10	m TUB. ACERO INOX AISI316-L UNE19049 Ø35mm Canalización realizada con tubería de acero inoxidable AISI 316 se gún UNE19049 diámetro Ø35mm, con uniones mediante acceso rios unidos a presión con herramienta especial, totalmente instala da compuesta de: - 1 MI Tubería Acero Inoxidable Ø35mm - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. - Soportes Isofónicos c/goma - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación HIDROBOX 1 2 10,00 20,00 HIDROBOX 2 2 10,00 20,00 40,00						40,00	3,28	131,20
04.11	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 10x22 PL22 Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 10x22mm, espesor nominal 10mm, para tuberías Plásticas 22mm y similares, ã=0,040W/m·K según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. CTO. LLENADO INST. 1 20,00 20,00 CTO. VASO DE EXPANSIÓN 4 2,00 8,00 28,00						28,00	0,86	24,08
04.12	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 10x50 PL50-Ac 1½" Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 10x50mm, espesor nominal 10mm, para tuberías Plásticas 50mm-Acero 1½" y similares, ã=0,040W/m·K según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación. CTO. LLENADO INTER-ACUM. 2 10,00 20,00 20,00						20,00	1,08	21,60



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-0003422-102-04086
Página:	(275 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520241 ALVARO SANCHEZ MARIA OCHOA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.13	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 30x22 PL22 Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 30x22mm, espesor nominal 30mm, para tuberías Plásticas 22mm y similares, $\bar{e}=0,040W/m \cdot K$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.								
	CTO. RETORNO A.C.S.	1	10,00			10,00			
							10,00		
								1,24	12,40
04.14	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 30x40 PL40-Ac 1¼" Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 30x40mm, espesor nominal 30mm, para tuberías Plásticas 40mm-Acero 1¼" y similares, $\bar{e}=0,040W/m \cdot K$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.								
	HIDROBOX 1	2	10,00			20,00			
	HIDROBOX 2	2	10,00			20,00			
							40,00		
								1,92	76,80
04.15	m COQUILLA CAUCHO SINTETICO 35x50 PL50-Ac 1½" Aislamiento térmico conducciones agua fría y caliente -5°C hasta 140°C, a base de coquilla aislante de caucho sintético elastomérico 35x50mm, espesor nominal 35mm, para tuberías Plásticas 50mm-Acero 1½" y similares, $\bar{e}=0,040W/m \cdot K$ según RITE, totalmente instalada compuesta de: - MI Coquilla aislante de caucho sintético elastomérica según descripción. - p.p. Pegamento especial para pegado de junta longitudinal de coquilla. - p.p. Cinta para sellado. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.								
	CTO. AGUA PRECALENTADA	1	20,00			20,00			
	CTO. DISTRIBUCIÓN A.C.S.	1	20,00			20,00			
							40,00		
								2,08	83,20
04.16	u VÁLVULA ESFERA 3/4" PN10 ROSCADA Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, PN10, montaje roscada, diámetro Ø3/4", totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula esfera Ø3/4" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	CTO. RETORNO A.C.S.	4				4,00			
	CTO. LLENADO INST.	2				2,00			
	CTO. VASO DE EXPANSIÓN	2				2,00			
							8,00		
								3,3	6,64
							8,00		



Expediente:	24-00914-500
Documento:	24-0003422-102-04086
Página:	(276 / 286)
Arquitecto:	700019 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecta:	520241 ALVARO SANCHEZ MARIA OCHOA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.17	u VÁLVULA ESFERA 1¼" PN10 ROSCADA Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, PN10, montaje roscada, diámetro Ø1¼", totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula esfera Ø1¼" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación HIDROBOX 3 3,00 HIDROBOX 3 3,00 6,00								
04.18	u VÁLVULA ESFERA 1½" PN10 ROSCADA Válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón, PN10, montaje roscada, diámetro Ø1½", totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula esfera Ø1½" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. LLENADO INTER-ACUM. 4 4,00 CTO. DISTRIBUCIÓN A.C.S. 3 3,00 7,00								
04.19	u VÁLVULA RETENCIÓN 3/4" PN16 ROSCADA Válvula de retención de disco, cuerpo de latón disco. platillo y muelle de acero inoxidable, para montaje roscada H-H PN16, diámetro Ø3/4", totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula retención Ø3/4" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. RETORNO A.C.S. 2 2,00 2,00								
04.20	u VÁLVULA RETENCIÓN 1½" PN16 ROSCADA Válvula de retención de disco, cuerpo de latón disco. platillo y muelle de acero inoxidable, para montaje roscada H-H PN16, diámetro Ø1½", totalmente instalada compuesta de: - 1 Válvula retención Ø1½" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. LLENADO INTER-ACUM. 1 1,00 1,00								
04.21	u FILTRO COLADOR MALLA "Y" 3/4" R Filtro Colador malla, tipo "Y" diámetro Ø3/4", conexiones roscadas, PN16, cuerpo hierro gris GG, tamiz inoxidable 18/8, presión trabajo 16 bar, temperatura máxima trabajo 120°C, totalmente instalado compuesta de: - 1 Filtro colador malla, tipo "Y" Ø3/4" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación CTO. RETORNO A.C.S. 2 2,00 2,00								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.22	u VACÍO MANUAL 1/2" CON RACOR Vacío instalación diámetro Ø1/2" con racor, totalmente instalado compuesta de: - 1 Vacío instalación diámetro Ø1/2" con racor - Válvula de corte de esfera Ø1/2" - p.p. tubería acero Ø1/2" - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	INSTALACIÓN	7				7,00	7,00		
							7,00	14,80	103,60
04.23	u MANGUERA CONEXIÓN VACIOS Manguera de 10 metros para la conexión de vacios, compuesto de: - Ud. Manguera con racor para vacios - Ud. Soporte - p.p. Mano de obra								
	INSTALACIÓN	1				1,00	1,00		
							1,00	7,20	7,20
04.24	u PURGA PTO. ALTO AUTOMÁTICA c/BOTELLÓN ½" Purga automática punto alto instalación diámetro Ø½", con botellón Ø30mm, h=80mm, totalmente instalada compuesta de: - 1 Purga automática punto alto instalación diámetro Ø½", con botellón Ø30mm, h=80mm. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	INSTALACIÓN	6				6,00	6,00		
							6,00	9,33	55,98
04.25	u LLENADO AUTOMATICO CON DESCONECTOR HIDRÁULICO ¾" Llenado de circuito hidráulico, mediante dispositivo para reponer pérdidas de agua, presión reducida 1,5..6bar y dispositivo desconector hidráulico para evitar reflujos de agua, con toda la valvulería necesaria según R.I.T.E. 2007, conexiones roscadas mediante tuercas unión, totalmente instalado compuesto de: - 1 Ud. Desconector hidráulico Ø3/4" con embudo a desagüe Danfoss o similar - 1 Ud. Valvula reductora de presión Ø3/4" presión reducida 1,5..6bar - 5 Ud. Valvula de corte de esfera Ø3/4" - 1 Ud. Válvula retención Ø3/4" - 1 Ud. Filtro en Y doble malla Ø3/4" - 1 Ud. Contador agua fria 15mm vía KNX - 1 Ud. Manometro de presión 0-6bar Ø63mm con valvula de corte 1/4" - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, etc. - Conexión en PVC a desagüe - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación - p.p. Mano de obra de control presión de proyecto								
	CTO. LLENADO INST.	1				1,00	1,00		
							1,00	61,15	61,15

TOTAL CAPÍTULO 04 HIDRAULICA SALA TÉCNICA.....


Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-0-0086
Página:	(278 / 286)
Architecto:	70009 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecto:	52024 ALVARO SANTA MARIA OC
Fecha:	08/11/24
Valor:	2.300,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 05 REGULACIÓN INSTALACIÓN HIDRÁULICA										
05.01	Ud SISTEMA REGULACIÓN INSTALACIONES TÉRMICAS Sistema de Regulación y Control de Instalaciones Térmicas, para integración y monitorización a través de webserver de todos los elementos de la instalación así como contadores, incluso pantalla para visualización en la propia sala (tipo tablet o similar), totalmente instalado y funcionando, compuesto de: - Equipo de visualización - USB tarjeta de datos - Router 4G-Wifi con IP fija - Programación sistema termico segun esquema de principio - Graficos tipo Scada según esquema de principio - 5 Ud. Módulo control extractores - 2 Ud. Módulo control Hydrobox - 2 Ud. Módulo control primario ACS - 2 Ud. Módulo control acumulador ACS - 3 Ud. Módulo visualización contador energía térmica - 1 Ud. Módulo visualización contador electricidad - 1 Ud. Módulo visualización contador horas - Señalización de alarmas, averías - Esquemas Sinópticos - Ingeniería de programación - p.p. Conexionado eléctrico - p.p. Mano de obra de instalación - p.p. Accesorios de montaje - Puesta en marcha	1					1,00		1,00	
								1,00	509,55	509,55
05.02	Ud MANÓMETRO BAÑO GLICERINA 0-6BAR LECTURA DIFERENCIAL Manómetro en baño de glicerina, de esfera de 63mm de diámetro, gama de presión 0..6 bar, conexión 1/4", para lectura diferencial, totalmente instalado compuesto de: - 1Ud. Manómetro glicerina d-63mm 0..6Bar - Piezas especiales, etc. - Teflón unión estanca - 2 Ud. Llave esfera 1/4" - 0,50m Tubería cobre rígido d10/12mm - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	2					2,00		2,00	
								2,00	8,73	17,46
05.03	Ud MANÓMETRO BAÑO GLICERINA 0-6BAR Manómetro en baño de glicerina, de esfera de 63mm de diámetro, gama de presión 0..6 bar, conexión 1/4", totalmente instalado compuesto de: - 1Ud. Manómetro glicerina d-63mm 0..6Bar - Piezas especiales, etc. - Teflón unión estanca - 1Ud. Llave esfera 1/4" - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación	2					2,00		2,00	
								2,00	6,3	12,6
								2,00	6,3	12,6

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO
08/11/24

16-500
3622-102-04086
886)
S.L.P.:
LA MARIA OCHOA:
2.76



Expediente:	24-00916-500
Documento:	24-003622-102-04086
Página:	(279 / 286)
Arquitecto:	70009 FABER 1900, S.L.P.
Arquitecto de Proyecto:	52024 ALVARO SANTIA MARIA OCHOA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.04	Ud TERMÓMETRO AGUA CALIENTE 0..+120°C INMERSIÓN Termómetro de esfera de 80mm de diámetro, para agua caliente, gama de temperatura 0..+120°C, conexión 1/2", vaina de latón, salida posterior, totalmente instalada compuesta de: - 1Ud. Termómetro esfera d-80mm 0..120°C c/vaina - Piezas especiales, etc. - Teflón unión estanca - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	interacumuladores	2				2,00			
	hidrobox	2				2,00			
	CTO. IDA A.C.S.	1				1,00			
	CTO. RETORNO A.C.S.	1				1,00			
							6,00		
							6,00	3,02	18,12
05.05	Ud SONDA TEMPERATURA EXTERIOR Sonda Temperatura exterior, rango de medida -30°...+50°C, totalmente instalada compuesta de: - 1Ud. sonda temperatura exterior - p.p. Conexion eléctrica - p.p. Mano de obra de instalación - p.p. Accesorios de montaje. - p.p. Comprobación de puesta en marcha								
	EXTERIOR	1				1,00			
							1,00		
							1,00	8,23	8,23
05.06	Ud SONDA TEMPERATURA INMERSION CON CABLE Sonda Temperatura inmersión sin vaina, con cable de silicona de 1.410mm y detector de inox. de 90mm, rango de medida -20°...+130°C, totalmente instalada compuesta de: - 1Ud. sonda temperatura inmersión sin vaina con cable - p.p. Conexion eléctrica - p.p. Mano de obra de instalación - p.p. Accesorios de montaje. - p.p. Comprobación de puesta en marcha								
	interacumuladores	2				2,00			
							2,00		
							2,00	13,68	27,36
05.07	Ud PRESOSTATO CONTROL MAX/MIN Presostato máxima/mínima, totalmente instalado compuesto de: - 1Ud. Presostato con contacto máxima/mínima - Piezas especiales, etc. - Teflón unión estanca - Conexionado eléctrico - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación								
	CTO. LLENADO INST.	1				1,00			
							1,00		
							1,00	11,0	
05.08	Ud CONTADOR ENERGÍA TÉRMICA, Q=1,5 m3/h, DN20, M-BUS Contador energía Q=1,5 m3/h, DN20 y módulo de comunicación vía BUS, compuesto de contador con sondas y batería incorporado, display de fácil lectura, posibilidad de trasmisión de datos vía M-BUS o radio, totalmente instalado compuesto por: - 1Ud. Contador energía Q=1,5 m3/h, DN20 - 1Ud. Caudalímetro - 1Ud. Batería - 2Ud. Sondas de temperatura con cable y vainas								



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	-1Ud. Modulo de comunicadion M-BUS - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Conexionado eléctrico - p.p. Mano de obra de instalación								
	recirculación ACS	1				1,00		1,00	
							1,00	24,30	24,30
05.09	Ud. CONTADOR ENERGÍA TÉRMICA, Q=2,5 m3/h, DN25, M-BUS Contador energía Q=2,5 m3/h, DN25 y módulo de comunicación vía BUS, compuesto de contador con sondas y batería incorporado, display de fácil lectura, posibilidad de trasmisión de datos vía M-BUS o radio, totalmente instalado compuesto por: - 1Ud. Contador energía Q=3,5 m3/h, DN25 - 1Ud. Caudalímetro - 1Ud. Batería - 2Ud. Sondas de temperatura con cable y vainas -1Ud. Modulo de comunicadion M-BUS - p.p. Accesorios de montaje - p.p. Conexionado eléctrico - p.p. Mano de obra de instalación								
	retorno hidrobox	2				2,00		2,00	
							2,00	49,44	98,88
	TOTAL CAPÍTULO 05 REGULACIÓN INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....								727,70



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 GESTIÓN Y TRAMITACIÓN									
06.01	u TRAMITACIÓN DOCUMENTACIÓN INST CLIMATIZACIÓN CENTRAL Tramitación y realización de la totalidad de documentación necesaria para legalización, puesta en marcha y mantenimiento de la instalación de climatización y ventilación, totalmente tramitada y actualizada compuesta de: - Entregas parciales de planos en formato dwg de las modificaciones y reformas aprobadas por parte de la dirección de obra y promotora. La entrega de estos planos se realizará en el transcurso de la obra y con antelación a su ejecución para su revisión y aceptación por parte de la dirección de obra. - Entrega de Planos finales AS-BUILT para usuario de la instalación en formato dwg y PDF preparados para su impresión ordenados con índice, cajetín, número de plano e identificación. - Entrega de Libro instrucciones de la instalación para usuario en formato pdf. - Entrega del protocolo de puesta en marcha cumplimentado y firmado por el responsable que proceda. - Entrega de certificados de calidad, marcado CE y fichas técnicas de dispositivos y materiales instalados en formato pdf. - Entrega y realización de boletines - Entrega y contratación de inspección y certificado de organismo de control autorizado - Entrega, redacción y visado de proyecto de legalización, certificado final y toda la documentación necesaria para puesta en marcha y legalización en organismos oficiales (industria, ayuntamiento y compañía suministradora). - Pago de tasas y visados en organismos oficiales								
	INSTALACIÓN	1				1,00		1,00	
								1,00	77,73
06.02	u SEÑALIZACIÓN INSTALACIÓN HIDRÁULICA Señalización instalación hidráulica y disposición de plano de esquema de principio hidráulico, totalmente colocada compuesta de: - Marcado circuitos - Señalización sentido de flujo de fluido en canalizaciones - Marcado elementos valvulería - Señalización de bombas circuladoras - Realización de plano esquema de principio y colocación en pared - Señalización de conductos de aire - Señalización de circuitos hidráulicos - Señalización de equipos - Señalización de armarios de suelo radiante-refrescante - p.p. Mano de obra de instalación - p.p. Pequeño material auxiliar								
	INSTALACIÓN	1				1,00		1,00
								1,00	32,82
06.03	u PROTOCOLO DE PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN Protocolo de prueba de instalaciones térmicas, incluyendo: - Pruebas y regulación de instalaciones según protocolo de pruebas - Colocación de elementos de campos necesarios para la realización de pruebas - Coordinación de cuantos gremios estén implicados en las instalaciones - Recogida de datos de las pruebas e instalacionse en formularios con datos de fechas y responsables implicados - Libro instrucciones y mantenimiento de instalaciones.								
	INSTALACIÓN	1				1,00		1,00	
								1,00	118,32



Expediente:	24-00616-500
Documento:	24-003622-102-0-0086
Página:	(282 / 286)
Arquitecto:	70003 FABER 1900 S.L.P.
Arquitecta:	52024 ALVARGES SANTA MARIA OCHOA



Proyecto : EDI.DE 18 APA. TURÍSTICOS EN LOGROÑO

Archivo : M:\EnCurso\1688_Logroño_Apartamentos_Promoespacios\16884\Especificos de instalaciones\Climatización y ventilación\Presupuesto\1688_PPto_Climatización.Presto

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.04	u CERTIFICADO DE INSPECCIÓN INICIAL POR OCA Certificado de Inspección inicial con calificación aceptable, por Organismo de Control Autorizado, compuesta de: - Revisión por Organismo de Control Autorizado para legalización de instalación. - Comprobación de eficiencia energética, saltos termicos, consumos electricos, y cuantos parámetros defina la OCA con la delegación de Industria								
	INSTALACIÓN	1				1,00		1,00	
								1,00	65,64
									65,64
	TOTAL CAPÍTULO 06 GESTIÓN Y TRAMITACIÓN								294,51



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 OBRA CIVIL									
07.01	m² PARED ACUSTICA M-LHD-M-2PA-LHD-PN-M M2 Pared de obra civil aislada acústicamente compuesta por: - M2 revoco de mortero e=1mm. - M2 ladrillo perforado media asta. - M2 revoco de mortero e=1mm. - M2 doble capa de panel de arena ejecutado a matajuntas e=20mm. - M2 ladrillo hueco doble e=70mm. - M2 revoco de mortero e=1mm. - M2 panel neto e=50mm. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación.								
	Pilares y patinillos	1	5,00		2,80	14,00		14,00	
								14,00	9,81
									137,34
07.02	m² BANCADA HORMIGON ARMADO+MALLAZO+PANEL CAUCHO AISLANTE M2 Bancada de obra civil con aislamiento acústico formada por: - M2 solera de hormigón armado de espesor e=15cmts con formación de pendientes para sumidero - M2 mallazo 15x15x8cmts - M2 panel caucho aislante y amortiguante marca ACUSTICA INTEGRAL modelo ACUSTITAC-N e=50mm - M2 Material impermeabilizante 4mm - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación.								
	cubierta plana		7,57			7,57			
	Sala técnica		36,47			36,47			
								44,04	
								44,04	11,92
									524,96
07.03	m² IMPERMEABILIZACIÓN Impermeabilización para suelo formado por: - M2. Material impermeabilizante - M2. Suelo terminado - p.p. Soldadura química de los materiales - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje - p.p. Mano de obra de instalación. - p.p. Prueba hidráulica.								
	CUARTO INSTALACIONES	36,47				36,47			
								36,47	
								36,47	9,50
									346,47
	TOTAL CAPÍTULO 07 OBRA CIVIL.....								1.008,77
	TOTAL.....								30.447,04



RESUMEN DE PRESUPUESTO

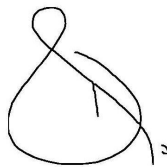
CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
1	CLIMATIZACIÓN.....	22.930,42
2	VENTILACIÓN	2.711,62
3	EXTRACCIÓN COCINAS	472,06
4	HIDRAULICA SALA TÉCNICA.....	2.301,96
5	REGULACIÓN INSTALACIÓN HIDRÁULICA	727,70
6	GESTIÓN Y TRAMITACIÓN	294,51
7	OBRA CIVIL.....	1.008,77

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 30.447,04

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

Logroño, octubre de 2024.

Los Arquitectos:



Dionisio Rodríguez Douze



Álvaro Santa María Ochoa



PLANOS

G 01. Situación, localización y emplazamiento

I (clim)_01. INSTALACIONES. Esquema de instalación de Climatización y ventilación. Esquema de principio.

I (clim)_02. INSTALACIONES. Esquema de instalación de Climatización y ventilación. Planta baja.

I (clim)_03. INSTALACIONES. Esquema de instalación de Climatización y ventilación. Planta primera, Segunda, Tercera y Cuarta.

I (clim)_04. INSTALACIONES. Esquema de instalación de Climatización y ventilación Planta bajocubierta.

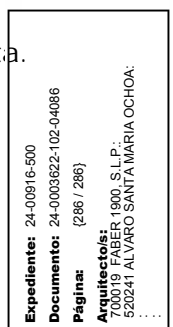
I (clim)_05. INSTALACIONES. Esquema de instalación de Climatización y ventilación Planta cubierta.

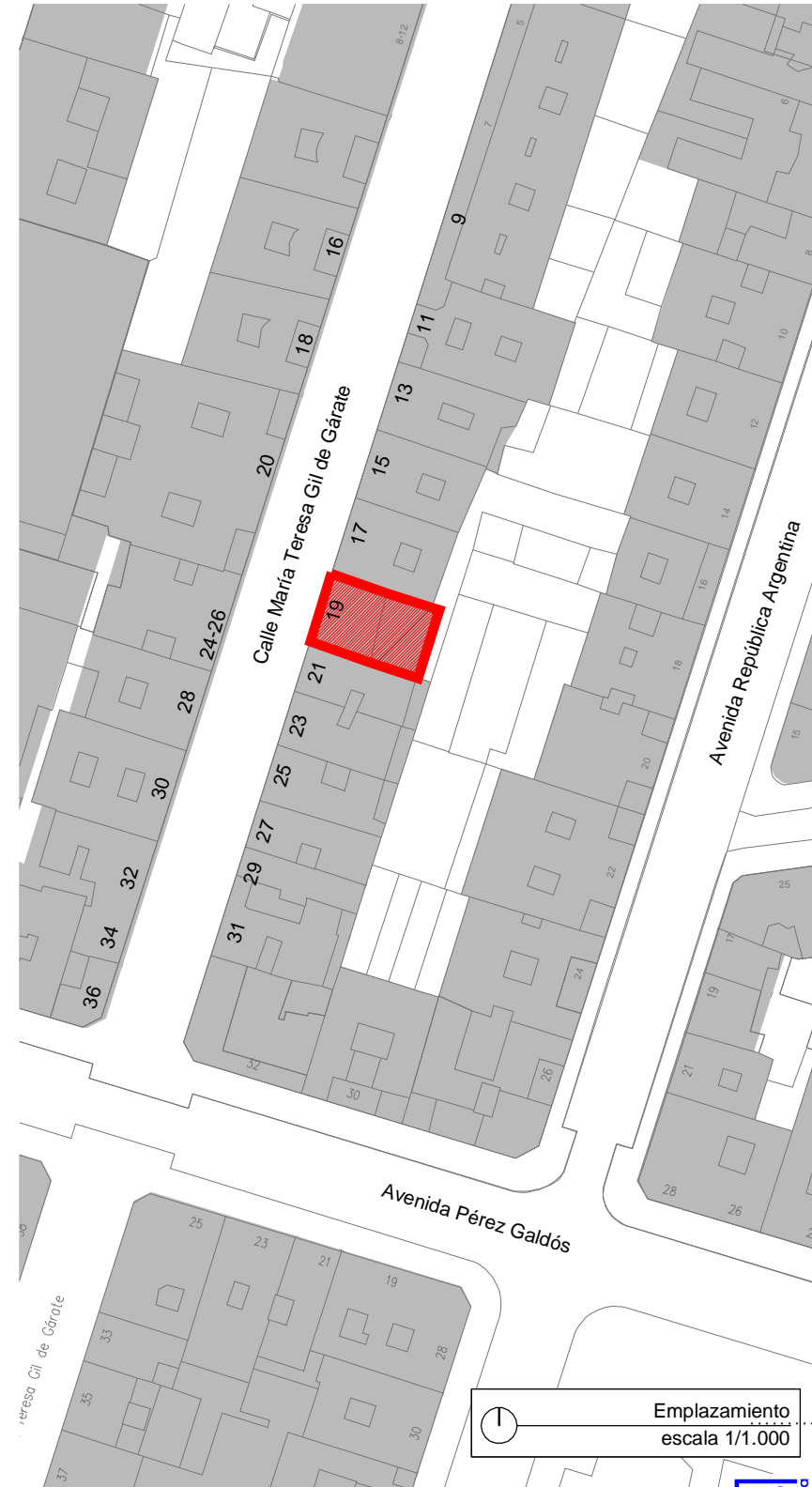
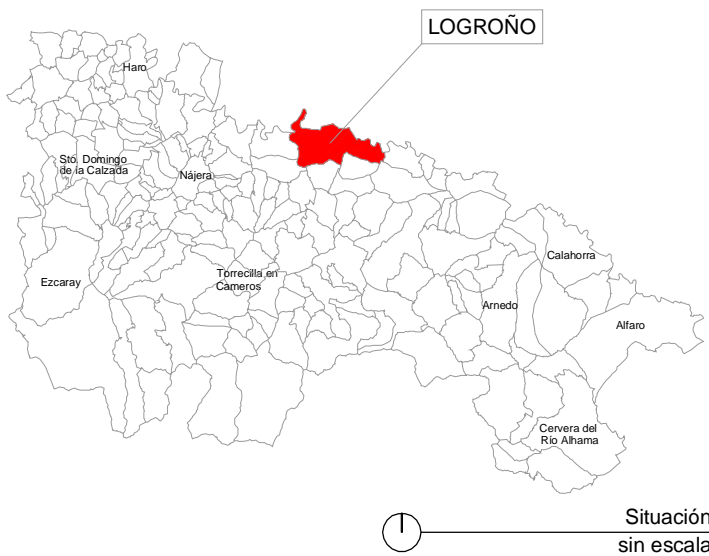
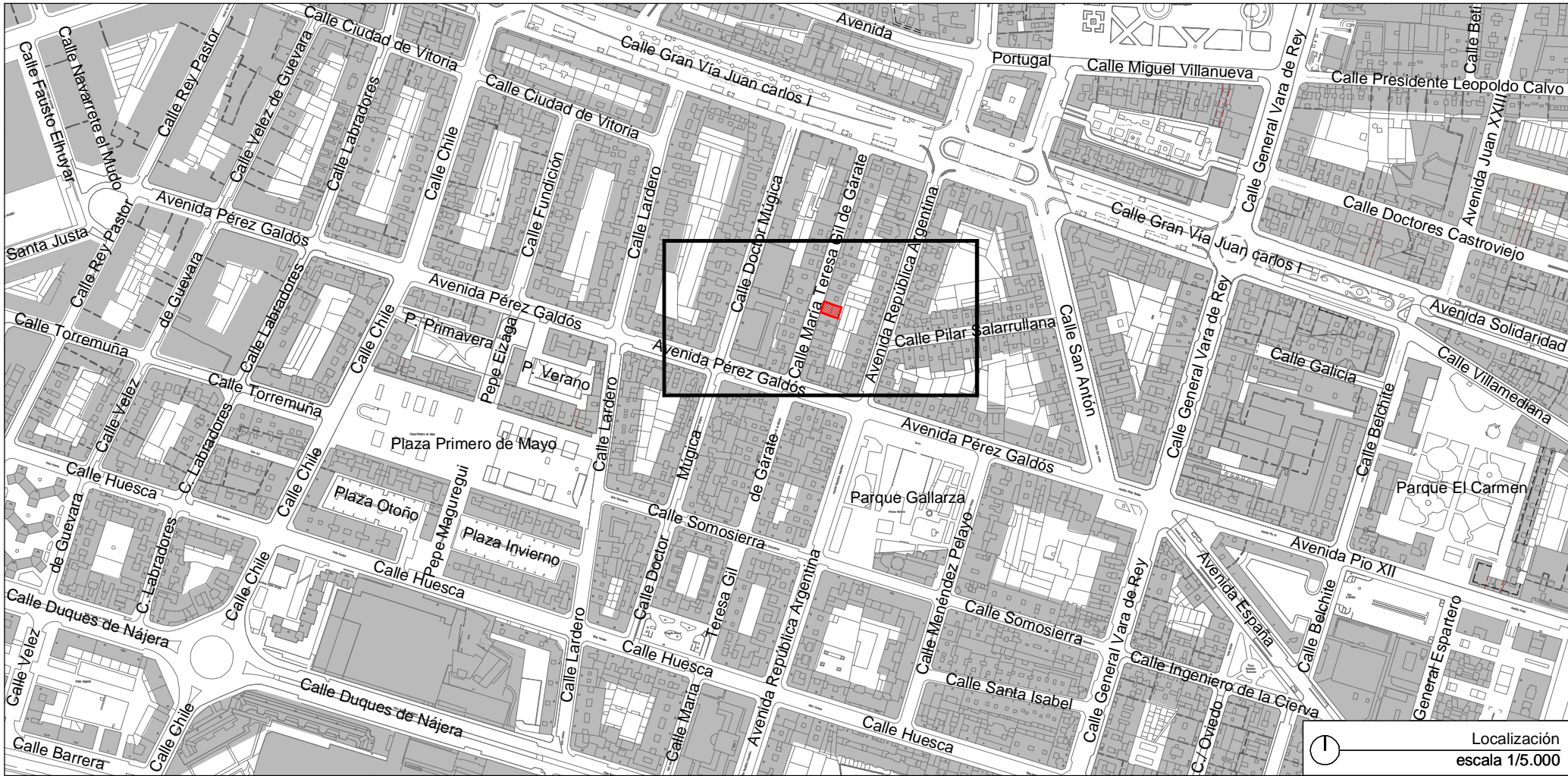
I (ref)_01. INSTALACIONES. Esquema de instalación de Refrigeración. Planta baja.

I (ref)_02. INSTALACIONES. Esquema de instalación de Refrigeración. Planta primera, Segunda, Tercera y Cuarta.

I (ref)_03. INSTALACIONES. Esquema de instalación de Refrigeración. Planta bajocubierta.

I (ref)_04. INSTALACIONES. Esquema de instalación de Refrigeración. Planta cubierta.





1	Octubre - 2024	PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APARTAMENTOS TURÍSTICOS C/ MARÍA TERESA GIL DE GÁRATE		
PROMOTOR		
Suites Gran Vía, S.L.		
SITUACION		
LOGROÑO (LA RIOJA)		
SITUACIÓN, LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		

NÚMERO PLANO

G
01

ESCALA

VARIAS
DIN A3

David Rodríguez Ascacibar
Ingeniero Industrial
Colegiado N° 2765 (C.O.I.I.A.R.)

0 10 20 50m

www.faber1900.com
administracion@faber1900.com
t: (+34) 941 287 821
f: (+34) 941 287 822
Avda. República Argentina, n° 55
bajo 4) 26007 Logroño La Rioja

Dionisio Rodríguez Douze
Álvaro Santa María Ochoa

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO
08/11/24

Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-073-06768
Página: (1 / 1)
Arquitecto: ALVARO SANTA MARIA OCHOA
5/2024 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

- 1

UNIDAD INTERIOR marca DAIKIN modelo HIDROBOX HXHD125A8
- 2

VASO EXPANSION CERRADO MEMBRANAS INSTALACION 50 LITROS, USO CALEFACCION
- 3

INTERACUMULADOR A.C.S. marca GREENHEISS modelo DPV/I/BC 750 de 750 LITROS CON RESISTENCIA ELECTRICA 6KW
- 4

BOMBA CIRCULACION CIRCUITO RETORNO A.C.S. ACS GRUNDFOS ALPHA 25-80 N
- 5

VASO EXPANSION CERRADO MEMBRANAS ACUMULADOR 50 LITROS, USO SANITARIO
- 6

VALVULA SEGURIDAD ACUMULADOR ACS 3/4" TARADA A 7bar, A SANEAMIENTO
- 7

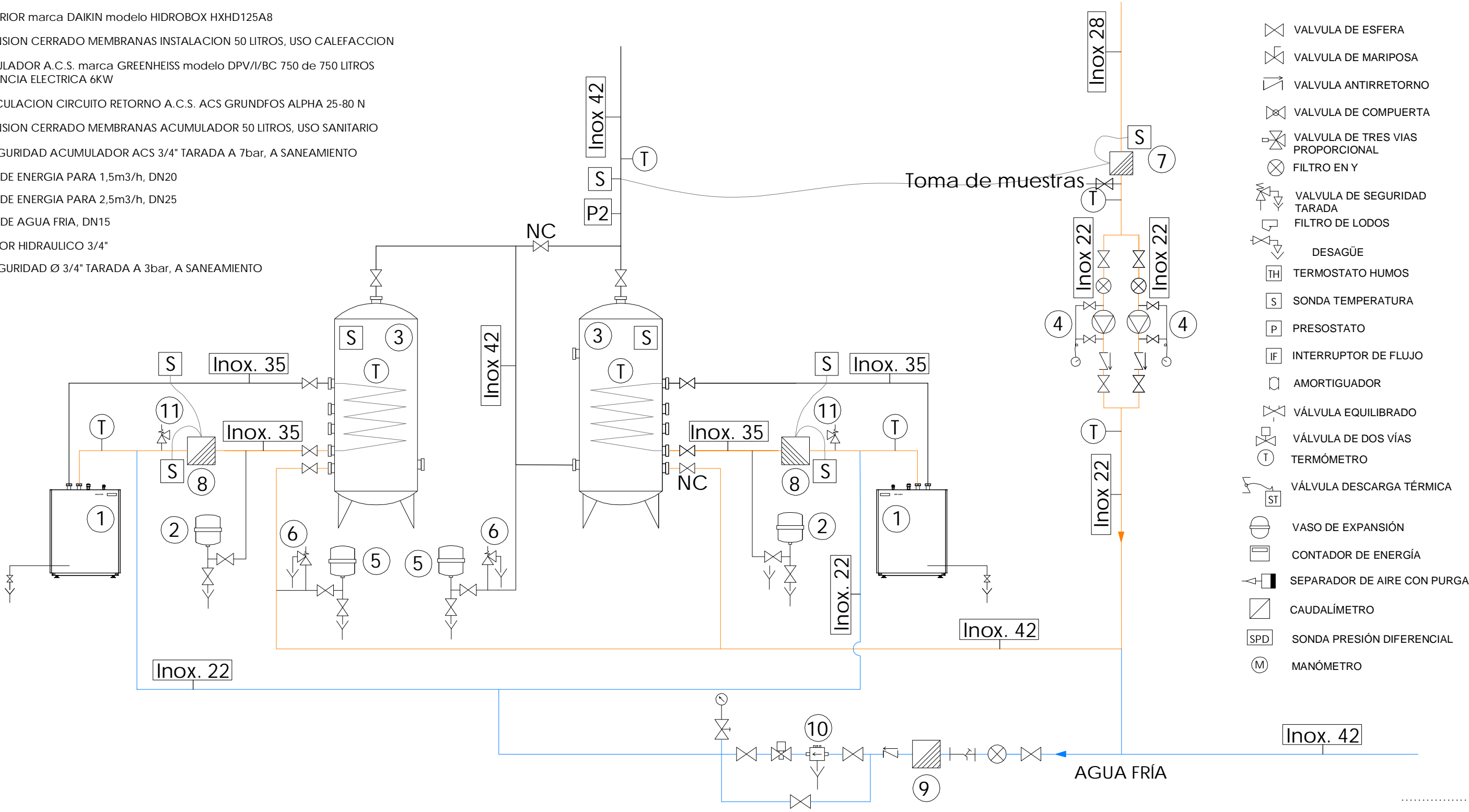
CONTADOR DE ENERGIA PARA 1,5m3/h, DN20
- 8

CONTADOR DE ENERGIA PARA 2,5m3/h, DN25
- 9

CONTADOR DE AGUA FRIA, DN15
- 10

DESCONECTOR HIDRAULICO 3/4"
- 11

VALVULA SEGURIDAD Ø 3/4" TARADA A 3bar, A SANEAMIENTO



- VALVULA DE ESFERA
- VALVULA DE MARIPOSA
- VALVULA ANTIRRETORNO
- VALVULA DE COMPUERTA
- VALVULA DE TRES VIAS PROPORCIONAL
- FILTRO EN Y
- VALVULA DE SEGURIDAD TARADA
- FILTRO DE LODOS
- DESAGÜE
- TERMOSTATO HUMOS
- SONDA TEMPERATURA
- PRESOSTATO
- INTERRUPTOR DE FLUJO
- AMORTIGUADOR
- VÁLVULA EQUILIBRADO
- VÁLVULA DE DOS VÍAS
- TERMÓMETRO
- VÁLVULA DESCARGA TÉRMICA
- VASO DE EXPANSIÓN
- CONTADOR DE ENERGÍA
- SEPARADOR DE AIRE CON PURGA
- CAUDALÍMETRO
- SONDA PRESIÓN DIFERENCIAL
- MANÓMETRO

1	Octubre - 2024	PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APARTAMENTOS TURÍSTICOS C/ MARÍA TERESA GIL DE GÁRATE		
PROMOTOR		
Suites Gran Vía, S.L.		
SITUACION		
LOGROÑO (LA RIOJA)		
INSTALACIONES		
Esquema de Instalación de Climatización y Ventilación.		
Esquema de Principio.		

NÚMERO PLANO

I (Clim)

01

ESCALA

1/75

DIN A3

David Rodríguez Ascacibar

Ingeniero Industrial

Colegiado N° 2765 (C.O.I.I.A.R.)

Arquitectura e Ingeniería

www.faber1900.com

administracion@faber1900.com

t: (+34) 941 287 821

f: (+34) 941 287 822

Avda. República Argentina, nº 55

bajo 4) 26007) Logroño) La Rioja

Dionisio Rodríguez Douze

Álvaro Santa María Ochoa

Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

08/11/24

Expediente: 24-00916-500

Documento: 24-0003622-074-01913

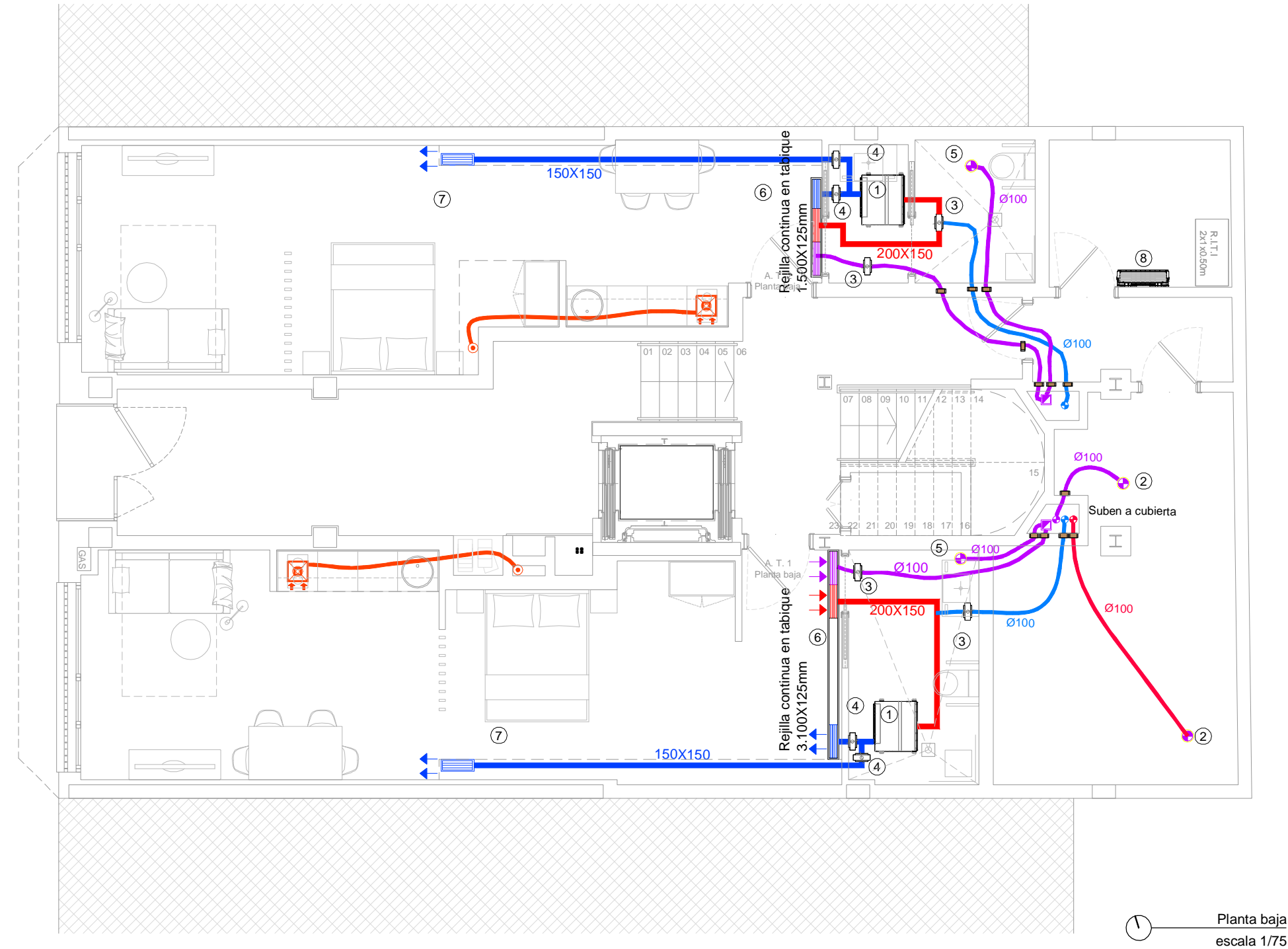
Página: (1 / 1)

Arquitecto: ALVARO SANTA MARIA OCHOA

5/2024

- LEYENDA, Esquema de instalación de CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN
- Conducto rectangular IMPULSIÓN de aire climatizado. Dim. según plano
 - Conducto rectangular RETORNO de aire climatizado. Dim. según plano
 - Conducto flexible RETORNO de ventilación. Dim. según plano
 - Conducto flexible IMPULSIÓN de ventilación. Dim. según plano
 - Conductos de ventilación
 - Bandas intumescentes CFS-W SG HILTI, Dim y Estabilidad al fuego según planos
 - Tubo helicoidal de extracción cocina de chapa de acero galvanizada Ø150 mm.
 - Campana extractora

- Unidad interior VRV Conductos FXSQ32A
- Boca extracción autoregurable BARJ120
- Regulador de caudal S&P RDR 100/60
- Regulador de caudal S&P RDR 160/240
- Boca extracción autoregurable BARJ45
- Rejilla lineal continua KOOLAIR 31-1 Xx125mm
- Rejilla impulsión KOOLAIR 20-SH 250X150mm
- Unidad interior VRV split FXAQ25A



1	Octubre - 2024	PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APARTAMENTOS TURÍSTICOS C/ MARÍA TERESA GIL DE GÁRATE		
PROMOTOR		
Suites Gran Vía, S.L.		
SITUACION		
LOGROÑO (LA RIOJA)		
INSTALACIONES		
Esquema de Instalación de Climatización y Ventilación. Planta Baja.		

NÚMERO PLANO

I (Clim)

02

ESCALA

1/75

DIN A3

d&r ingenieros

David Rodríguez Ascacibar

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 2765 (C.O.I.I.A.R.)

0 100 200 400 cm

faber

Arquitectura e Ingeniería

www.faber1900.com

administracion@faber1900.com

t: (+34) 941 287 821

f: (+34) 941 287 822

Avda. República Argentina, nº 55

bajo 4) 26007) Logroño) La Rioja

Dionisio Rodríguez Douze

Álvaro Santa María Ochoa

COAR

Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

08/11/24

Expediente: 24-00916-500

Documento: 24-0003622-075-03015

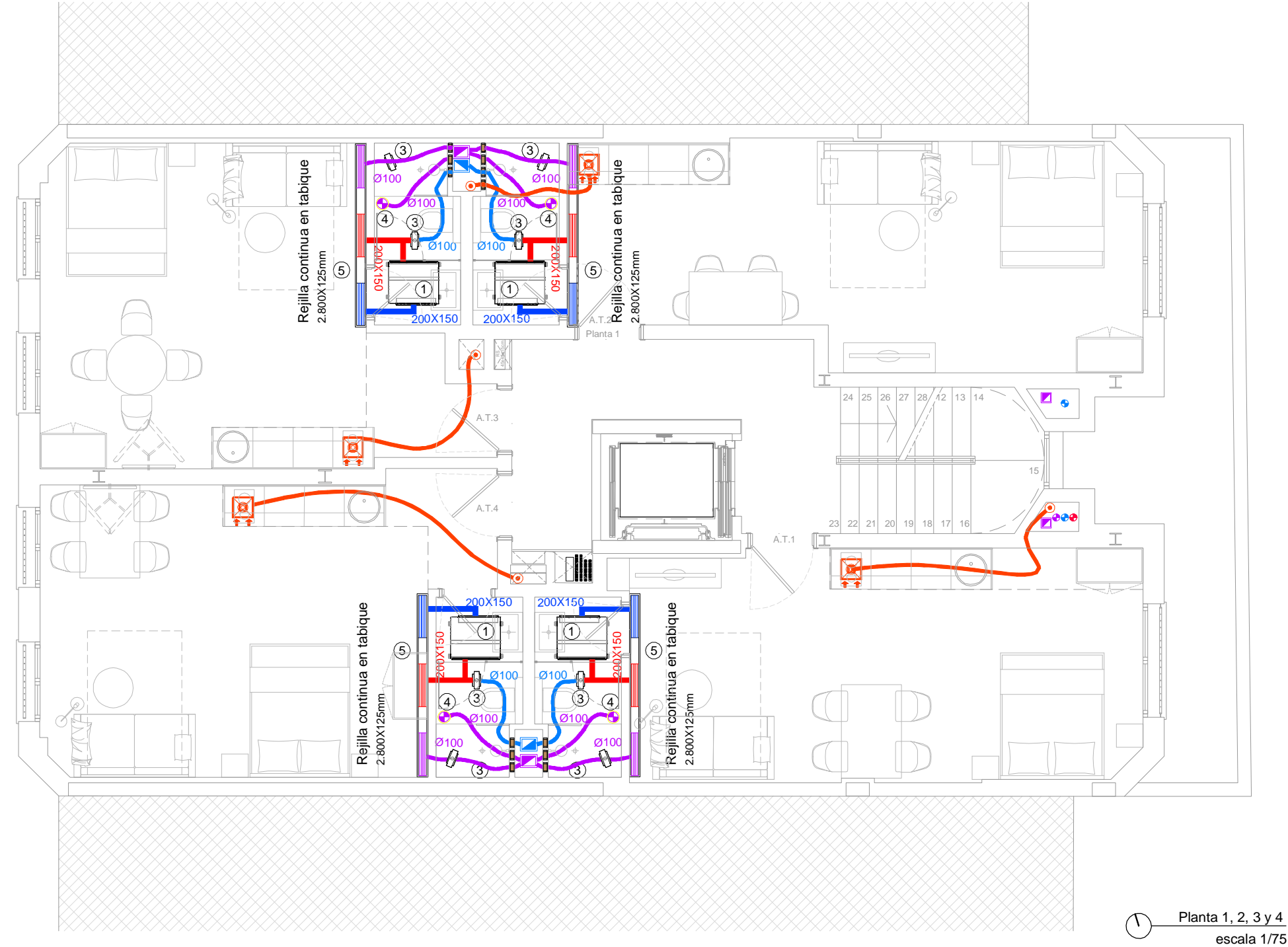
Página: (1 / 1)

Arquitecto: ALVARO SANTA MARIA OCHOA

5/2024

- LEYENDA, Esquema de instalación de CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN
- Conducto rectangular IMPULSIÓN de aire climatizado. Dim. según plano
 - Conducto rectangular RETORNO de aire climatizado. Dim. según plano
 - Conducto flexible RETORNO de ventilación. Dim. según plano
 - Conducto flexible IMPULSIÓN de ventilación. Dim. según plano
 - Conductos de ventilación
 - Bandas intumescentes CFS-W SG HILTI, Dim y Estabilidad al fuego según planos
 - Tubo helicoidal de extracción cocina de chapa de acero galvanizada Ø150 mm.
 - Campana extractora

- Unidad interior VRV Conductos FXSQ32A
- Rejilla impulsión KOOLAIR 20-SH 600X150
- Regulador de caudal S&P RDR 100/60
- Boca extracción autoregurable BARJ45
- Rejilla lineal continua KOOLAIR 31-1 Xx125mm



1	Octubre - 2024	PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APARTAMENTOS TURÍSTICOS C/ MARÍA TERESA GIL DE GÁRATE PROMOTOR Suites Gran Vía, S.L.		
SITUACION LOGROÑO (LA RIOJA)		
INSTALACIONES Esquema de Instalación de Climatización y Ventilación. Planta Primera, Segunda, Tercera y Cuarta.		

NÚMERO PLANO

I (Clim)

03

ESCALA 1/75 DIN A3

d&r ingenieros

David Rodríguez Ascacibar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 2765 (C.O.I.I.A.R.)

0 100 200 400 cm

faber 1900
Arquitectura e Ingeniería

www.faber1900.com
administracion@faber1900.com
t: (+34) 941 287 821
f: (+34) 941 287 822
Avda. República Argentina, nº 55
bajo 4) 26007 Logroño La Rioja

Dionisio Rodríguez Douze
Álvaro Santa María Ochoa

COAR
Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja
VISADO

08/11/24

Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-076-06884
Página: (1 / 1)
Arquitecto: ALVARO SANTA MARIA OCHOA
5/2024 ALVARO SANTA MARIA OCHOA

LEYENDA, Esquema de instalación de CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN	
	Conducto rectangular IMPULSIÓN de aire climatizado. Dim. según plano
	Conducto rectangular RETORNO de aire climatizado. Dim. según plano
	Conducto flexible RETORNO de ventilación. Dim. según plano
	Conducto flexible IMPULSIÓN de ventilación. Dim. según plano
	Conductos de ventilación
	Bandas intumescentes CFS-W SG HILTI, Dim y Estabilidad al fuego según planos
	Tubo helicoidal de extracción cocina de chapa de acero galvanizada Ø150 mm.
	Campana extractora

①	Extractor TD SILENT 1300/250
②	Unidad interior HIDROBOX HXHD125A8
③	Extractor TD SILENT 250/100
④	Interacumulador GREENHEISS mod DPV/I/BC 750
⑤	Vaso expansion cerrado membrana 50 Litros, USO CALEFACCIÓN
⑥	Vaso expansion cerrado membrana 50 Litros, USO ACS
⑦	Boca admisión aire GCAM 100
⑧	Caja inversora BS4Q14AV1B

COAR	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA RIOJA	VISADO	08/11/24
------	---	--------	----------

Expediente: 24-00916-500	Documento: 24-0003622-077-00706	Página: 1 / 1	Arquitecto/s: 1900, S.L.P. 520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA
--------------------------	---------------------------------	---------------	---

0100

ArquitecturaIngeniería

www.faber1900.com

administracion@faber1900.com

t: (+34) 941 287 821

f: (+34) 941 287 822

Avda. República Argentina, nº 55

bajo 4) 26007) Logroño) La Rioja

Dionisio Rodríguez Douze

Álvaro Santa María Ochoa

Planta bajocubierta
escala 1/75

0	100	200	400 cm
---	-----	-----	--------

1/75

DIN A3

David Rodríguez Ascacibar

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 2765 (C.O.I.I.A.R.)

NÚMERO PLANO

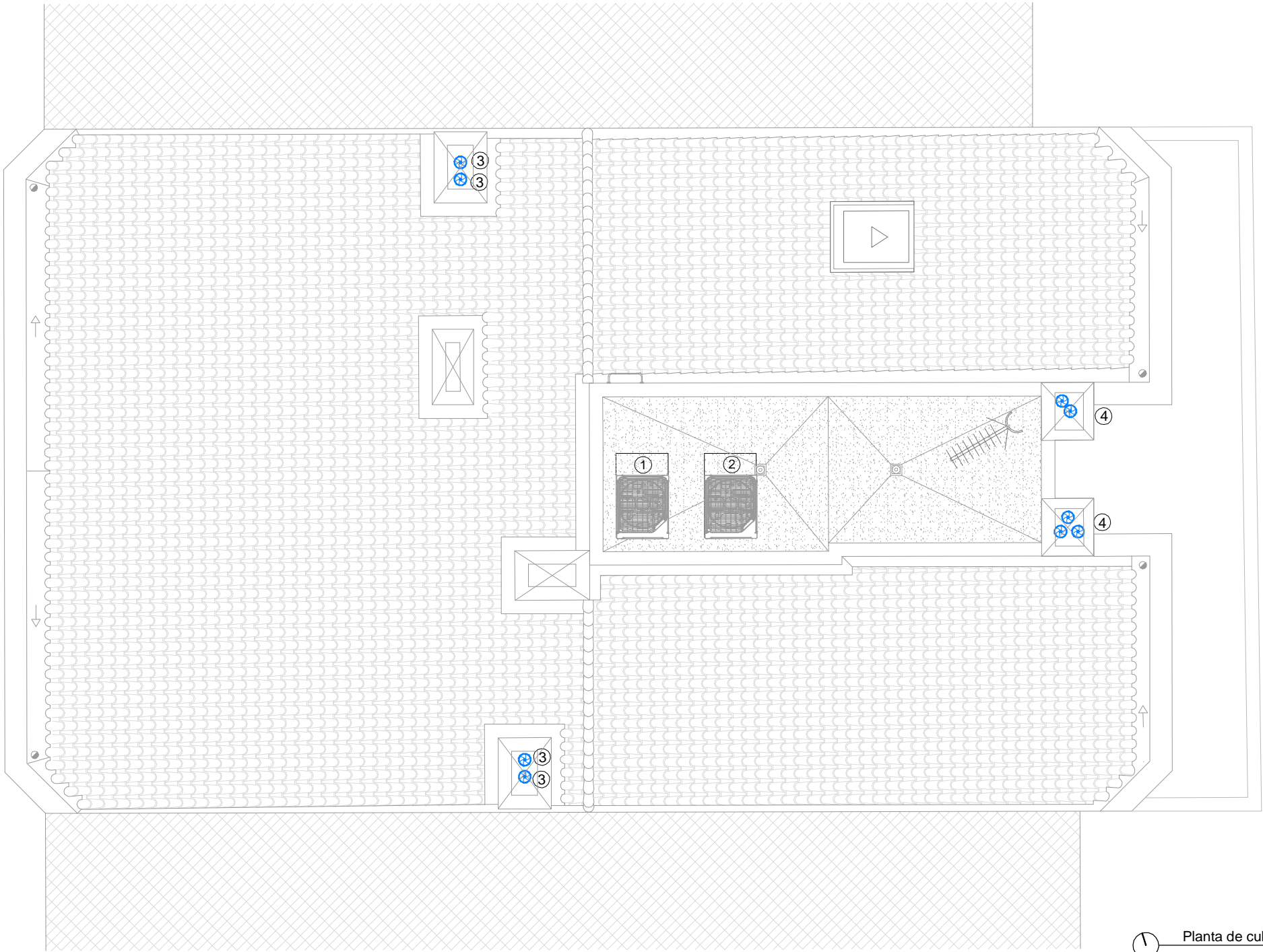
I (Clim)

04

1	Octubre - 2024	PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APARTAMENTOS TURÍSTICOS C/ MARÍA TERESA GIL DE GÁRATE		
PROMOTOR		
Suites Gran Vía, S.L.		
SITUACION		
LOGROÑO (LA RIOJA)		
INSTALACIONES		
Esquema de Instalación de Climatización y Ventilación.		
Planta Bajocubierta.		

LEYENDA, Esquema de instalación de CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN	
	Conducto rectangular IMPULSIÓN de aire climatizado. Dim. según plano
	Conducto rectangular RETORNO de aire climatizado. Dim. según plano
	Conducto flexible RETORNO de ventilación. Dim. según plano
	Conducto flexible IMPULSIÓN de ventilación. Dim. según plano
	Conductos de ventilación
	Bandas intumescentes CFS-W SG HILTI, Dim y Estabilidad al fuego según planos
	Tubo helicoidal de extracción cocina de chapa de acero galvanizada Ø150 mm.
	Campana extractora

- ①
- Equipo exterior VRV DAIKIN REYQ16U
- ②
- Equipo exterior VRV DAIKIN REYQ14U
- ③
- Extractor TD SILENT 1300/250
- ④
- Extractor TD SILENT 250/100



Planta de cubierta
escala 1/75

1 REV.	Octubre - 2024 FECHA	PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DESCRIPCIÓN
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APARTAMENTOS TURÍSTICOS C/ MARÍA TERESA GIL DE GÁRATE PROMOTOR Suites Gran Vía, S.L.		
SITUACION LOGROÑO (LA RIOJA)		
INSTALACIONES Esquema de Instalación de Climatización y Ventilación. Planta cubierta.		

NÚMERO PLANO

I (Clim)

05

ESCALA

1/75
DIN A3

David Rodríguez Ascacibar
Ingeniero Industrial
Colegiado N° 2765 (C.O.I.I.A.R)

www.faber1900.com
administracion@faber1900.com
t: (+34) 941 287 821
f: (+34) 941 287 822
Avda. República Argentina, n° 55
bajo 4) 26007) Logroño) La Rioja

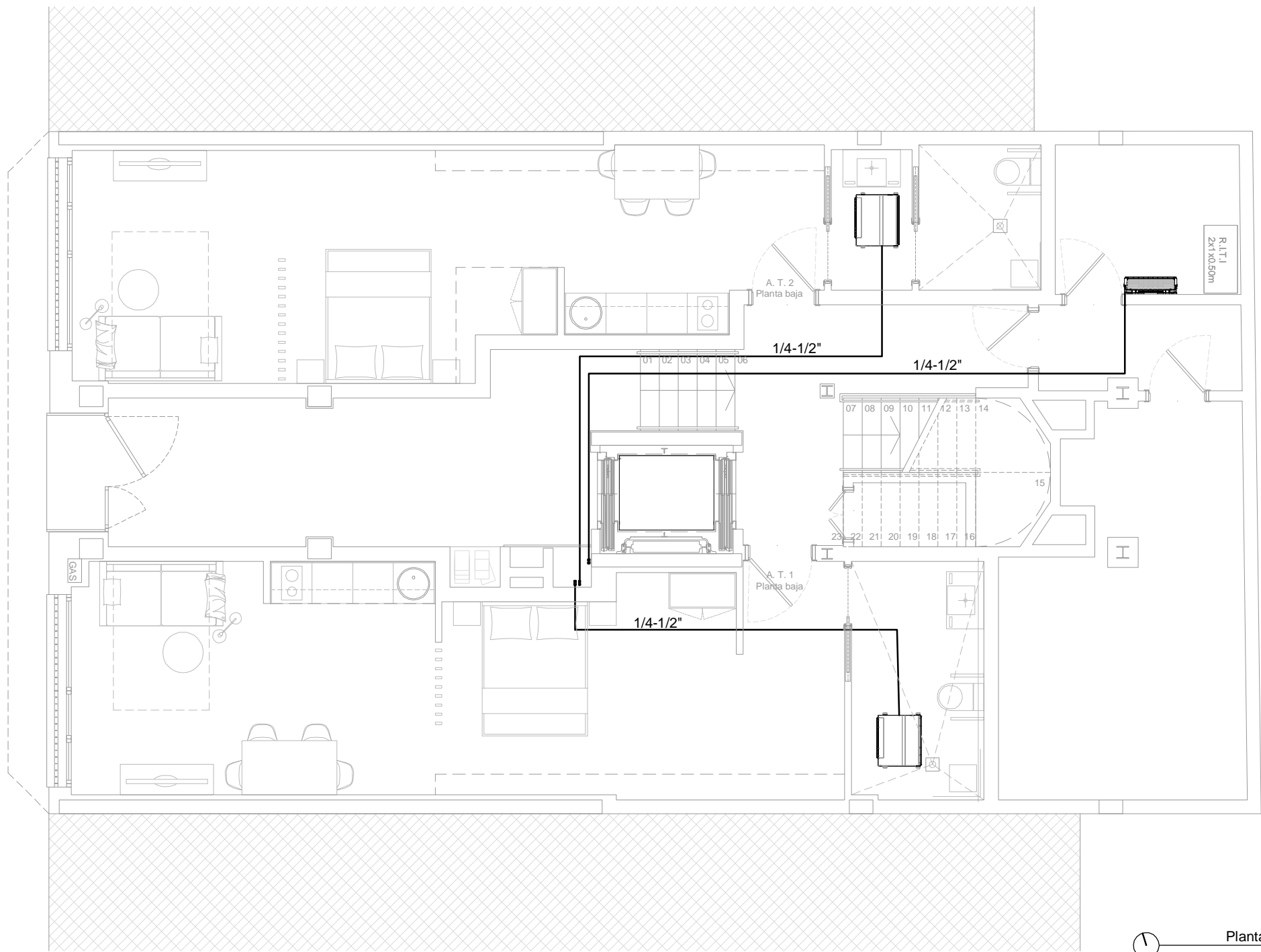
Dionisio Rodríguez Douze

Álvaro Santa María Ochoa

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO

08/11/24

Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-078-04376
Página: (1 / 1)
Arquitecto/s:
1900 S.L.P.
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA:



Planta baja
escala 1/75

1	Octubre - 2024	PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APARTAMENTOS TURÍSTICOS C/ MARÍA TERESA GIL DE GÁRATE		
PROMOTOR		
Suites Gran Vía, S.L.		
SITUACION		
LOGROÑO (LA RIOJA)		
INSTALACIONES		
Esquema de Instalación de Refrigeración. Planta Baja.		


NÚMERO PLANO

I (Ref)

01


ESCALA

1/75
DIN A3




David Rodríguez Ascacibar
Ingeniero Industrial
Colegiado N° 2765 (C.O.I.I.A.R)


0 100 200 400 cm



Arquitectura e Ingeniería

www.faber1900.com
administracion@faber1900.com
t: (+34) 941 287 821
f: (+34) 941 287 822
Avda. República Argentina, n° 55
bajo 4) 26007 Logroño La Rioja

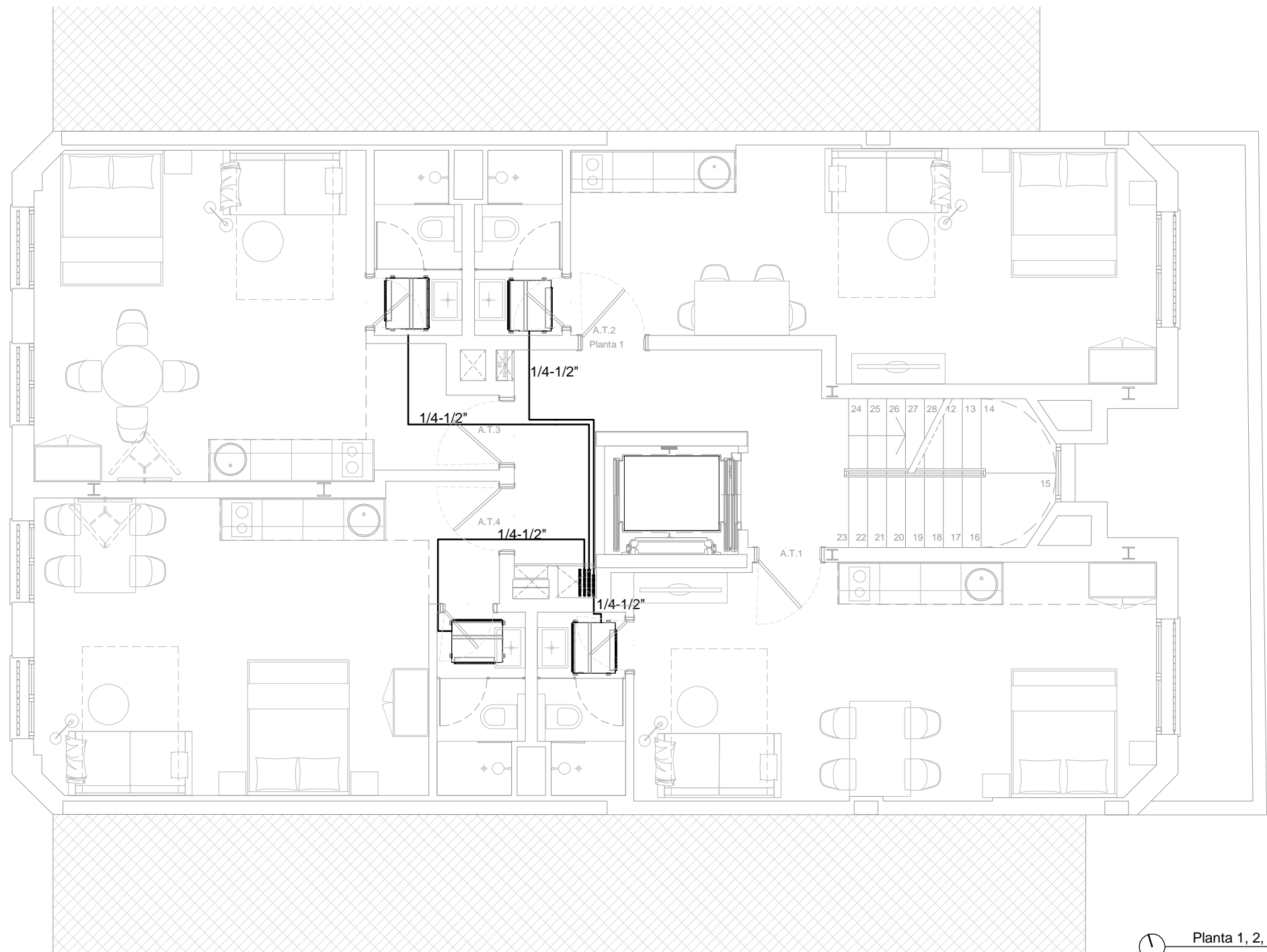

Dionisio Rodríguez Douze


Álvaro Santa María Ochoa

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO

08/11/24

Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-079-08400
Página: (1 / 1)
Arquitecto/s:
FABER 1900 S.L.P.
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA



Planta 1, 2, 3 y 4
escala 1/75

1	Octubre - 2024	PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APARTAMENTOS TURÍSTICOS C/ MARÍA TERESA GIL DE GÁRATE PROMOTOR Suites Gran Vía, S.L.		
SITUACION LOGROÑO (LA RIOJA)		
INSTALACIONES Esquema de Instalación de Refrigeración. Planta Primera, Segunda, Tercera y Cuarta.		

NÚMERO PLANO

I (Ref)

02

ESCALA 1/75
DIN A3

d&r ingenieros

David Rodríguez Ascacibar
Ingeniero Industrial
Colegiado N° 2765 (C.O.I.I.A.R.)

0 100 200 400 cm

faber 1900
Arquitectura e Ingeniería

www.faber1900.com
administracion@faber1900.com
t: (+34) 941 287 821
f: (+34) 941 287 822
Avda. República Argentina, n° 55
bajo 4) 26007) Logroño) La Rioja

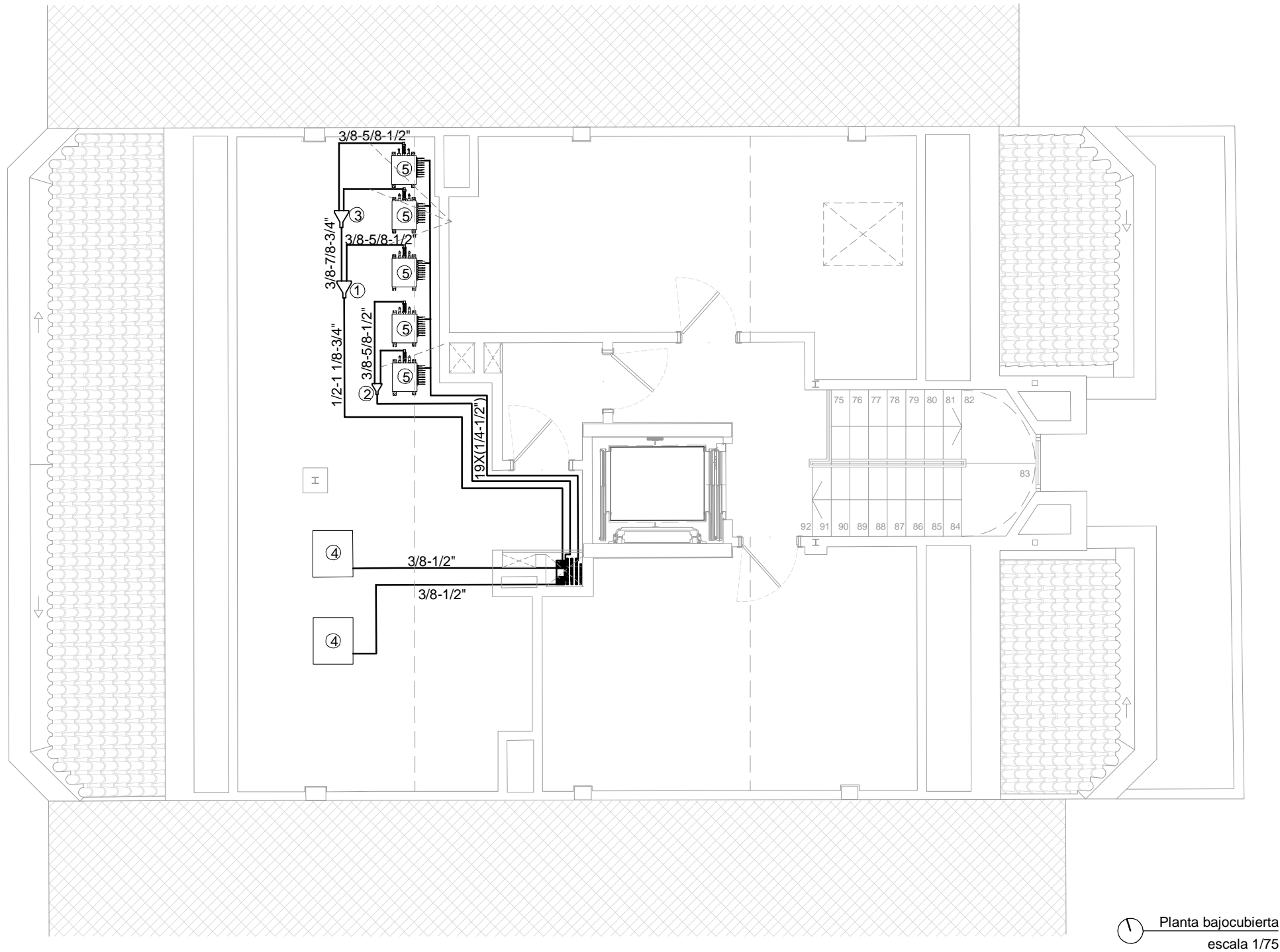
Dionisio Rodríguez Douze
Álvaro Santa María Ochoa

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO

08/11/24

Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-080-02120
Página: (1 / 1)
Arquitecto: 1900, S.L.P.
5/2024 ALVARO SANTA MARIA OCHOA:

LEYENDA, Esquema de instalación de REFRIGERACIÓN	
①	Junta derivación KHRQ23M64T
②	Junta derivación KHRQ23M29T9
③	Junta derivación KHRQ23M20
④	Unidad interior HIDROBOX HXHD125A8
⑤	Caja inversora BS4Q14AV1B



1	Octubre - 2024	PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APARTAMENTOS TURÍSTICOS C/ MARÍA TERESA GIL DE GÁRATE PROMOTOR Suites Gran Vía, S.L.		
SITUACION LOGROÑO (LA RIOJA)		
INSTALACIONES Esquema de Instalación de Refrigeración. Planta Bajocubierta.		

NÚMERO PLANO
I (Ref)
03

ESCALA
1/75
DIN A3

d&r ingenieros

David Rodríguez Ascacibar
Ingeniero Industrial
Colegiado N° 2765 (C.O.I.I.A.R.)

0 100 200 400 cm

faber 1900
Arquitectura e Ingeniería

www.faber1900.com
administracion@faber1900.com
t: (+34) 941 287 821
f: (+34) 941 287 822
Avda. República Argentina, n° 55
bajo 4) 26007) Logroño) La Rioja

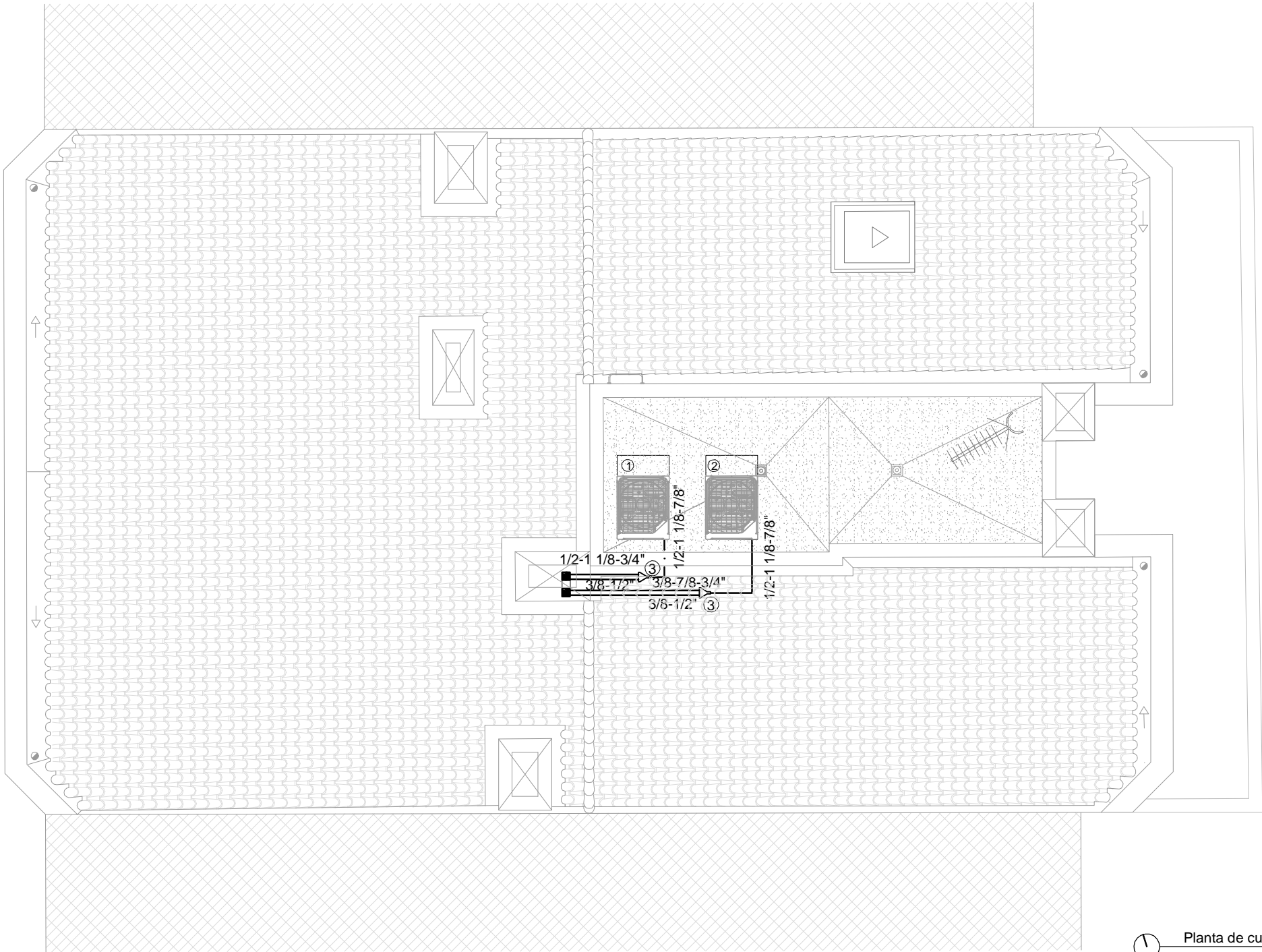
Dionisio Rodríguez Douze
Álvaro Santa María Ochoa

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO

08/11/24

Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-081-05941
Página: (1 / 1)
Arquitecto/s: 1900, S.L.P.
5/2024 ALVARO SANTA MARIA OCHOA:

LEYENDA, Esquema de instalación de REFRIGERACIÓN	
①	Equipo exterior VRV DAIKIN REYQ16U
②	Equipo exterior VRV DAIKIN REYQ14U
③	Junta derivación KHRQ23M64T



Planta de cubierta
escala 1/75

1	Octubre - 2024	PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
PARA EDIFICIO COMPUESTO POR 18 APARTAMENTOS
TURÍSTICOS C/ MARÍA TERESA GIL DE GÁRATE
PROMOTOR
Suites Gran Vía, S.L.

SITUACION
LOGROÑO (LA RIOJA)

INSTALACIONES
Esquema de Instalación de Refrigeración.
Planta cubierta.

NÚMERO PLANO

I (Ref)

04

ESCALA

1/75
DIN A3

David Rodríguez Ascacibar
Ingeniero Industrial
Colegiado N° 2765 (C.O.I.I.A.R)

0 100 200 400 cm

www.faber1900.com
administracion@faber1900.com
t: (+34) 941 287 821
f: (+34) 941 287 822
Avda. República Argentina, n° 55
bajo 4) 26007) Logroño) La Rioja

Dionisio Rodríguez Douze

Álvaro Santa María Ochoa

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO

08/11/24

Expediente: 24-00916-500
Documento: 24-0003622-082-09608
Página: (1 / 1)
Arquitecto/s:
FABER 1900 S.L.P.
520241 ALVARO SANTA MARIA OCHOA: